

EL FERROCARRIL EN EL NOROESTE DE ESPAÑA

Carlos Álvarez Tranche

Ingeniero Consultor

RESUMEN

El Noroeste dispone de una red ferroviaria que arrastra pesados lastres históricos; más propia de la tracción vapor decimonónica que de un ferrocarril moderno. La abundancia de pasos a nivel y túneles añaden factores de dificultad a su explotación.

Si bien la red ferroviaria del Noroeste posee coeficientes de longitud de vías por superficie y población equiparables o superiores a la media española, la calidad de la misma, sobre todo en las regiones más periféricas, desbarata cualquier intento de ofertar un producto moderno.

Es una constante el descenso de participación del ferrocarril en el mercado del transporte, en especial en el Noroeste de España, resultado, entre otras causas, de una red decimonónica que impone velocidades exiguas, incapaz de adaptarse a una demanda del transporte que cada vez reclama menores tiempos de viaje. Mientras la red AVE y el triángulo Madrid-Barcelona-Valencia focalizan la inversión de los últimos años, modernizando sus trazados con variantes y adaptaciones a velocidades elevadas.

Las propuestas ferroviarias del vigente *Plan Director de Infraestructuras* (1.993) no solo no palía el diferencial inversor sino que discrimina esta importante área frente a otras regiones peninsulares, produciendo un resultado de división de la red ferroviaria española, amenazando la continuidad del ferrocarril como modo de transporte en este ámbito.

Medidas ulteriores del *MOPTMA* y de *Renfe* en el Noroeste (reclasificación de líneas, reducción de servicios,...) acreditan esta tendencia que se justifica no tanto por la escasez de tráfico como por la deficiente oferta.

Para el Noroeste español es vital la variante ferroviaria del Guadarrama de superación de la Cordillera Central, inversión que presenta unas elevadas tasas de rentabilidad interna. La voluntad de extender la *Alta Velocidad* de Madrid a Barcelona impone la oportunidad de que se realice mediante un tronco común Norte que sirva tanto al Este como al Oeste peninsular. Caso de no ser así, lo que ya parece una evidencia, es muy probable que la variante del Guadarrama, para las Comunidades noroccidentales, se separe temporalmente -o acaso físicamente-, ante las dificultades (económicas, medioambientales,...) que supone salir de Madrid con otra nueva línea para velocidades elevadas.

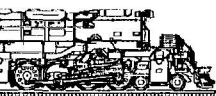
Este alejamiento ocasionaría una desvertebración ferroviaria e hipotecaría el futuro ferroviario del territorio noroccidental mucho más preocupante cuando se piensa en el diferente ancho de las nuevas líneas de AV.

En esta cuestión la estrategia de las Comunidades Autónomas noroccidentales (Galicia, Asturias, Castilla y León, Cantabria, La Rioja,...) debe ser coincidente por lo que es deseable una acción común con el fin de que se incluya la propuesta troncal en el *Plan Director de Infraestructuras* o en su caso el compromiso de fijación de un calendario de ejecución de la variante Norte.

Pero no se debe esperar a la terminación de esta variante Norte para iniciar el proceso de modernización y regeneración de la red ferroviaria del NO, ya que es tal su estado de declive que es sumamente urgente una actuación de choque. Además se aprovecharían todas las ventajas de la variante de forma inmediata a su conclusión.

Una estrategia ferroviaria adecuada para conferir un papel eficaz del ferrocarril teniendo en cuenta sus grandes ventajas sociales (eficiencia energética, menor contaminación ambiental, mayor seguridad) exige:

- Contemplar dos tipos de prioridades:
 - a) El acceso a los centroides básicos ferroviarios peninsulares (Madrid, Venta de Baños y Oporto) en líneas de *Alta Velocidad* allí donde sea factible.
 - b) La regeneración del conjunto de la red para permitir velocidades razonables con inversiones asumibles.

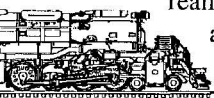


- ☐ Desarrollar una red de cercanías en las grandes poblaciones y conurbaciones capaz de superar la guerra abierta coche-ciudad.
 - ☐ Mejorar la accesibilidad ferroviaria intracomunitaria e intercomunitaria, consciente de la tendencia imparable hacia una mayor globalización de la economía y de que hoy no es relevante estar en la periferia siempre que se tenga la posibilidad de acceder con rapidez a los ejes infraestructurales.
 - ☐ Conservar el medio ambiente e integrar el ferrocarril en los núcleos urbanos.
 - ☐ Potenciación del transporte de mercancías dotando de una visión más amplia que la propia cadena de transporte.
 - ☐ Asumir la creciente importancia del factor tiempo no solo en el transporte de viajeros sino también en el de mercancías.
 - ☐ La fisiografía de gran parte de Castilla y León y la distribución espacial de la población induce a prever actuaciones más de modernización de instalaciones y de conformar una oferta sugerente de transporte que de mejora de trazado salvo en las grandes actuaciones estructurantes o en AV.
 - ☐ Las dificultades orográficas, su posición periférica y los índices demográficos de las Comunidades atlánticas del NO sugieren una estrategia de incremento de velocidad en las relaciones intercomunitarias basada en el aprovechamiento de los corredores actuales y en la realización de pequeñas variantes y rectificaciones sobre el trazado actual, complementada con la utilización extensiva de vehículos ferroviarios capaces de circular a mayor velocidad que los convencionales.
 - ☐ De acuerdo con el Plan elaborado para Galicia esta estrategia permite incrementar la velocidad media en un 44%, pasando de 56,88 km/hora de velocidad media de trenes Regionales a 81,91 km/hora después del Plan.
-

- ❑ Si se completara con la utilización de trenes tipo *Talgo*, esta velocidad media puede llegar a 95,40 km/hora, con lo que el cambio en la oferta sería espectacular; La Coruña y Vigo quedarían unidas en 1 hora 52 minutos, Santiago y La Coruña en 45 minutos ó Ferrol con La Coruña en 47 minutos. (Gráficos 18 al 24; Cuadros 14 al 17)
- ❑ Si se aplica la misma metodología al Eje Ferroviario Atlántico que vincula Ferrol y Coruña con Oporto a través de Santiago, Pontevedra, Vigo y Viana, se pueden lograr tiempos de viaje (en trenes tipo B; tipo *Talgo*), de Vigo a Oporto en menos de hora y media, mientras que La Coruña quedaría a poco menos de tres horas de la ciudad portuguesa.
- ❑ La decisión de implantar el ancho internacional debe continuarse con la extensión al resto de la red, salvo que se pretenda un ahondamiento en la marginación de las regiones separadas de los modernos Ejes de *Alta Velocidad*.
- ❑ Sin embargo, eliminar la frontera del diferente ancho tampoco es urgente si se tiene en cuenta la existencia de otros obstáculos ferroviarios en las relaciones internacionales (tensiones de electrificación diferentes, normativas dispares, señalizaciones heterogéneas), por lo que es deseable un cambio pausado y continuo del ancho español mediante la instalación de traviesas aptas para los dos usos, instalación que es procedente a medida que el período de vida útil de la vía imponga su renovación y, por tanto, se hayan amortizado las infraestructuras actuales. En Galicia este plazo se extiende hasta el año 2.000, hito sugerido para el comienzo de la operación.

1. INTRODUCCIÓN

En primer lugar quiero señalar que el título -sin duda algo pretencioso - objeto de mi intervención "*El ferrocarril en el Noroeste de España*" trata de realizar una aproximación al estado de vitalidad del sistema ferroviario en este área peninsular, con arreglo a la experiencia de quien les habla en la gestión de las instalaciones de las extintas 7ª y 2ª Zona de *Renfe* y a los



trabajos desarrollados con posterioridad en el ámbito de la consultoría privada, actividades ambas vinculadas, en su mayor parte a este espacio geográfico.

Por lo tanto debo advertir que parte de mi intervención se concreta mayoritariamente en datos relacionados con los ferrocarriles de vía ancha en las comunidades de Galicia y Castilla y León, al ser las redes más estudiadas por quien les habla. No obstante las cuestiones y los datos son, globalmente extrapolables para el resto.

No cabe duda que el noroeste de España presenta ferroviariamente dos tipos de redes que corresponden a la distinta fisiografía en la que se insertan: una red mesetaria, sin excesivas dificultades orográficas, apta para acoger infraestructuras lineales de gran calidad, y otra red periférica en las regiones cantábricas y atlánticas, enclavada en relieves ondulados y separada de la primera por cordales montañosos que imponen trazados sinuosos de elevadas pendientes y radios reducidos.

Sin embargo ambos tipos de redes presentan analogías relevantes bajo el punto de vista del transporte ferroviario; una malla obsoleta, fruto de una marginación inversora histórica y una implicación del modo ferroviario en el transporte inter e intracomunitario en franco retroceso.

La conclusión del presente trabajo ya se intuye: el ferrocarril del noroeste de España atraviesa una grave situación (recalificación de líneas, supresión de servicios, descenso de participación en el mercado,...), de forma que puede decirse que en la próximos años su supervivencia estará comprometida, salvo que se articulen medidas que impidan este proceso de deterioro.

De ahí que con frecuencia a lo largo de esta charla se empleen términos médicos, sin duda adecuados para describir el estado de un sistema en proceso degradativo.

Cualquier análisis exige un primer acercamiento a la realidad a través de la captura de datos sintomáticos del problema.

Pues bien, el ferrocarril en el noroeste presenta las siguientes características (tabla y figura 1).

COMUNIDAD	VÍAS DOBLES	VÍAS ELECTRIFICADAS	VÍAS CON CTC O BA	LONGITUD DE VÍA (KMS)
ASTURIAS	83	191	191	208
CANTABRIA	0	115	115	115
CASTILLA Y LEÓN	530	1.195	1.038	2.625
GALICIA	0	276	691	923
TOTAL N. O.	613	1.777	2.035	3.871
TOTAL ESPAÑA	2.631	6.422	4.511	12.565
PORCENTAJE	23,3%	27,7%	45,1%	30,8%

Tabla 1.

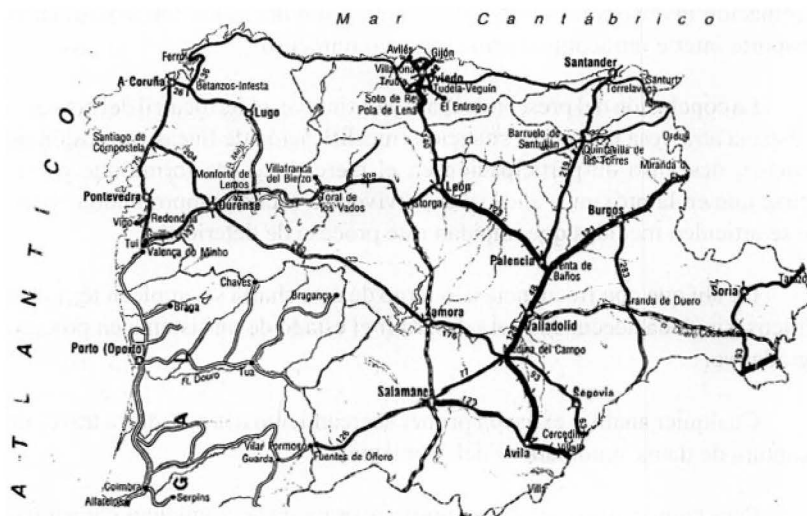
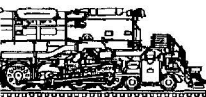


Figura 1.



Por lo que salvo en Instalaciones de Seguridad eléctricas la participación es inferior a la que le corresponde en términos de proporcionalidad. No obstante conviene indicar que existen, aún, gran número de kilómetros de líneas explotadas con el anticuado sistema de bloqueo telefónico y con enclavamientos precarios en las estaciones (Monforte-Coruña; Medina-Fuente de Oñoro,...).

Desde otra perspectiva la proporción de túneles (558) suponen el 47,8% de los existentes en la red nacional, con una longitud acumulada del orden de los 190 km. Es de señalar que la mayor parte se polarizan en las líneas de Galicia (255) y que la concentración máxima por kilómetro se sitúa en Asturias (109 túneles con 32.887 metros lo que implica un 15,8% de su red autonómica en vía ancha).

La existencia de prácticamente 1.500 pasos a nivel en el ámbito noroccidental, a pesar de contar con varias líneas construidas con posterioridad a 1.939 que se ejecutaron sin cruces a nivel, es un nuevo dato orientativo de las condiciones de la red (Galicia posee un índice de 0,78 pasos por kilómetro, o lo que es lo mismo un paso a nivel cada 1.300 m de vía mientras que la media nacional es del orden de un paso cada 2 kilómetros y medio de línea).

Los parámetros de infraestructura de la red ferroviaria, tal y como señala D. Antonio Carbonell en su libro sobre las infraestructuras en España, advierten que las rampas máximas, declividades, radios moda, velocidades máximas y velocidades medias son inadecuadas en toda la red periférica y en gran parte de la red mesetaria, como no podía ser menos al mantenerse, con carácter general, los trazados originales del siglo pasado.

A título de orientación presentamos los datos geométricos de la red de Galicia y la comparamos con el resto de España y con otras redes europeas (figuras 2 y 3). Mientras, su principal competidor -la carretera- ha modernizado sus infraestructuras mediante la construcción de autopistas, autovías, vías rápidas, variantes, ampliaciones, ensanches, etc. de manera que puede afirmarse que apenas existen trazados que superen los 30 años de existencia.

Una vez obtenidos los datos infraestructurales más representativos de la red ferroviaria del Noroeste, se trata, a continuación, de hallar índices que permitan su cualificación.

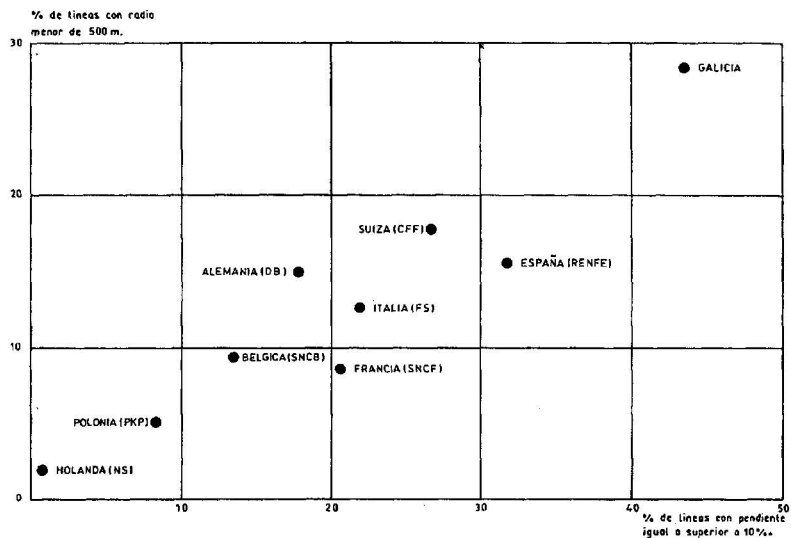


Figura 2.- Dificultad de trazado en distintas administraciones europeas.

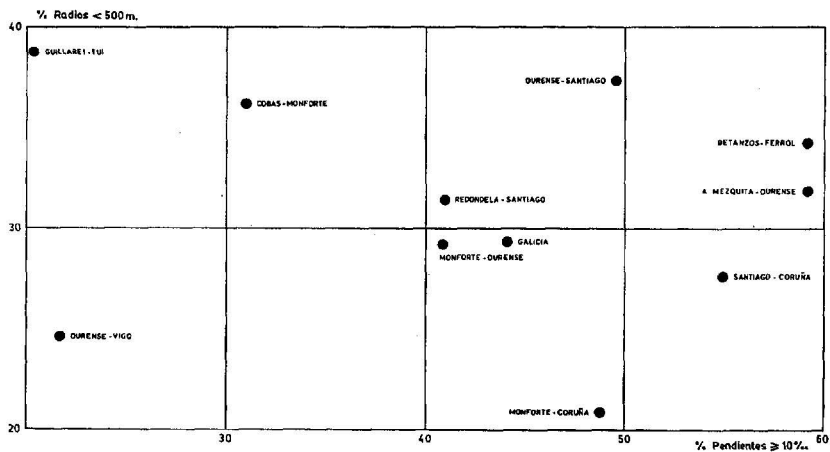


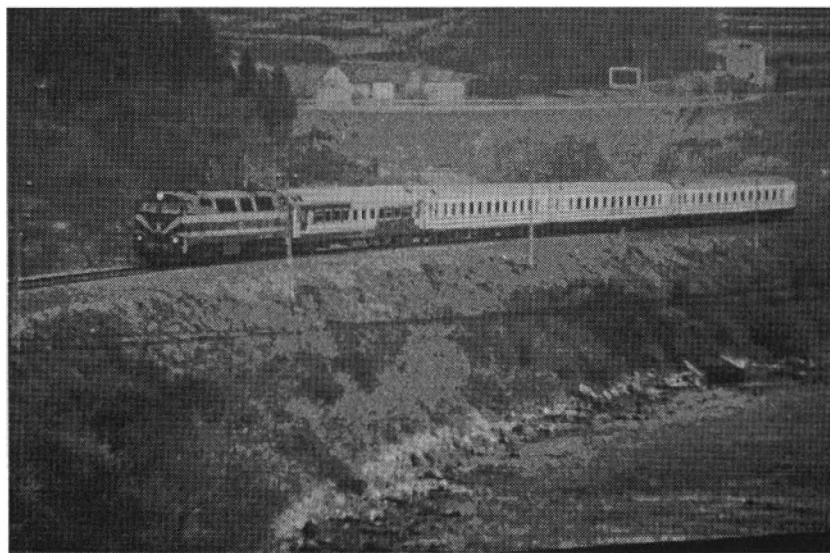
Figura 3.- Dificultad de trazado en líneas de Galicia.

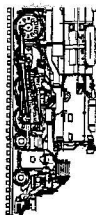


Para evaluar y poder comparar la dotación infraestructural de cualquier red ferroviaria que sirva para poner de manifiesto los desequilibrios y desajustes existentes respecto a la tendencia global así como las estrategias a seguir para lograr un desarrollo económico coordinado del territorio, se precisan unos indicadores.

Encontrar un indicador único y exacto que determine un valor global y homogéneo, es fácil comprender que es tarea, más que equivocada, inútil. Habitualmente se entiende como suficiente los ratios de componentes sin llegar a perfilar un índice global multiconceptual. Con cierta frecuencia se añade un indicador sintético para el nivel de equipamiento, en forma de raíz cuadrada del producto de la extensión de la red por km^2 y habitante.

En la tabla 2 se representan los indicadores de dotaciones ferroviarias más habituales para las líneas del Noroeste comparado con el resto de España (no se incluyen las comunidades insulares por no ser ferroviariamente representativas y distorsionar los resultados).





INDICADORES DE EQUIPAMIENTOS FERROVIARIOS							
	ASTURIAS	CANTABRIA	CASTILLA Y LEÓN	GALICIA	NOROESTE (A)	ESPAÑA (B)	% (A/B)
KM VÍA	208	115	2.625	923	3.871	12.565	30,81%
KM ²	10.565	5.289	94.147	29.434	139.435	492.260	28,33%
HABITANTES	1.134.000	526.000	2.620.000	2.845.000	7.125.000	38.832.000	18,35%
ML/KM ² (a)	19,69	21,74	27,88	31,36	27,76	25,53	108,76%
ML/HAB. (b)	0,18	0,22	1,00	0,32	0,54	0,32	167,91%
DENSIDAD (HAB/KM ²)	107,34	99,45	27,83	96,66	51,10	78,89	64,78%
INDICE SINTÉTICO ($\sqrt{a \times b}$)	1,90	2,18	5,29	3,19	3,88	2,87	135,14%

NOTA: La superficie de España es la superficie Peninsular.

Tabla 2.

De los resultados del cuadro puede extraerse la conclusión que el Noroeste ferroviario presenta un superávit de infraestructuras al situarse por encima de la media española y poseer un índice sintético que supera, en un 35%, a la media nacional.

Esta conclusión parece precipitada, ya que este tipo de índices no valoran la potencialidad de la red para generar economías externas y servir de impulsoras del desarrollo, objetivo que exige homogeneizar las dimensiones de las infraestructuras expresándolas en términos de capacidad de transporte, en la convicción de que esta variable representa del mejor modo posible la potencialidad del desarrollo que la infraestructura representa.

Por lo tanto entendemos conveniente tratar de obtener indicadores compuestos que sirvan, al menos, para enfocar el problema desde ópticas mas integradoras y permitan la comparación de la dotación de infraestructuras del Noroeste con el resto de las comunidades autónomas.

El primer indicador de este tipo se puede establecer en función de criterios teóricos homogeneizando los datos de vías; para ello se multiplica la longitud por la capacidad (del alguna manera ya se incorpora el factor velocidad) y se relativiza en función de la superficie y la población de cada Comunidad Autónoma. La media ponderada de ambos cocientes constituye el indicador sintético ⁽¹⁾.

De esta forma se obtiene el cuadro nº 3, extendido a la carretera y el ferrocarril, donde se recogen los datos resultantes expresados con independencia de sus magnitudes, al dividir cada uno de ellos por su valor medio en el conjunto de comunidades.

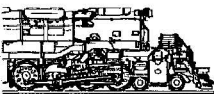
Cabe también contrastar las dotaciones de capital público en infraestructuras de transporte a través de una metodología distinta basada en la realización de un análisis de regresión sobre los datos del coste de reemplazamiento de dichas infraestructuras.

⁽¹⁾La metodología para la obtención de estos indicadores y los datos se basan en el trabajo de Piñero y Nieves (1.992).

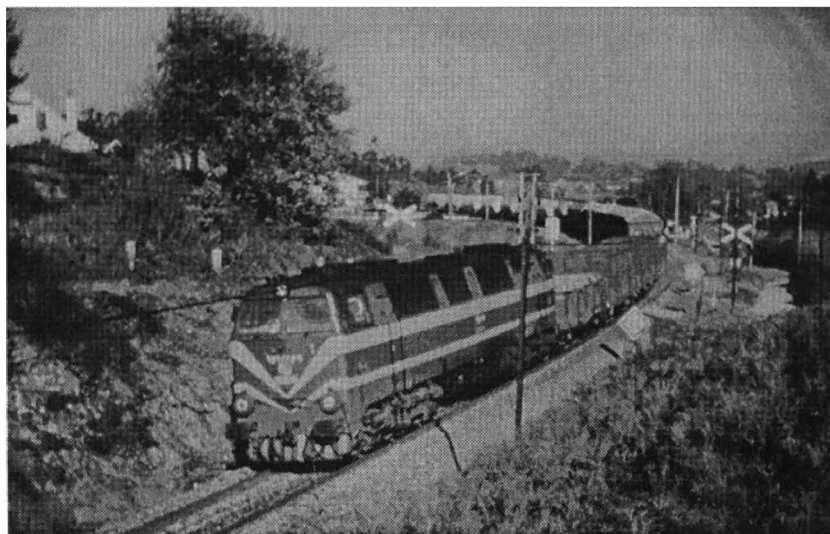
CARRETERAS		FERROCARRILES	
Clasificación		Clasificación	
C. AUTONOMA	RATIO	C. AUTONOMA	RATIO
NAVARRA	168,8	CATALUÑA	186,2
CANARIAS	161,2	CASTILLA-MANCHA	182,8
LA RIOJA	154,2	PAÍS VASCO	181,6
PAÍS VASCO	145,0	MADRID	178,7
CASTILLA-MANCHA	143,3	ASTURIAS	143,8
GALICIA	131,4	CANTABRIA	136,2
CASTILLA Y LEÓN	130,3	C. VALENCIANA	119,1
ARAGON	129,0	CASTILLA Y LEÓN	117,2
BALEARES	122,9	ARAGON	96,1
CANTABRIA	120,9	NAVARRA	91,5
ASTURIAS	107,2	LA RIOJA	80,5
C. VALENCIANA	105,5	GALICIA	73,7
CATALUÑA	101,0	MURCIA	61,0
MADRID	96,4	ANDALUCIA	59,8
MURCIA	95,2	EXTREMADURA	26,6
EXTREMADURA	93,7	BALEARES	9,5
ANDALUCIA	90,8	CANARIAS	0,0
ESPAÑA	100,0	ESPAÑA	100,0

Tabla 3.- Capital público en infraestructuras de transporte clasificados de acuerdo al criterio teórico.

Para este cálculo de han multiplicado los datos del inventario físico de infraestructuras, por un coste genérico de reemplazamiento. En el caso del ferrocarril se han adoptado los costes representados en la tabla 4, todos ellos en pesetas de 1.990.

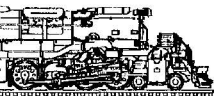


	Coste/km Millones de Ptas.
Vía única electrificada	194
Vía única sin electrificar	160
Vía doble electrificada	336
Vía doble sin electrificar	227

Tabla 4.

COMUNIDAD AUTÓNOMA	CARRETERAS	FERROCARRILES	AEROPUERTOS	PUERTOS	TOTAL
ANDALUCÍA	3.453.638	348.767	52.167	188.180	4.042.752
ARAGÓN	1.509.013	194.469	13.159	0	1.716.641
ASTURIAS	634.025	132.506	5.640	47.966	820.137
BALEARES	316.800	4.625	1.099.034	40.699	471.158
CANARIAS	698.463	0	137.232	112.363	948.158
CANTABRIA	340.863	69.221	5.640	32.209	447.933
CASTILLA LA MANCHA	2.538.225	312.893	0	0	2.851.118
CASTILLA Y LEÓN	3.896.525	577.074	1.880	0	4.475.479
CATALUÑA	1.975.625	365.486	50.757	145.367	2.537.235
COMUNIDAD VALENCIANA	1.460.263	198.016	35.718	81.151	1.775.148
EXTREMADURA	1.095.475	136.687	1.880	0	1.234.042
GALICIA	2.042.813	187.260	17.859	103.014	2.350.946
MADRID	596.963	145.075	845.995	0	826.633
MURCIA	500.325	46.206	3.760	24.633	574.924
NAVARRA	631.738	53.447	2.820	0	688.005
PAIS VASCO	723.800	130.791	15.979	89.386	959.956
LA RIOJA	303.463	28.041	0	0	331.504
ESPAÑA	22.718.017	2.930.564	538.120	864.968	27.051.669

*Tabla 5.-Coste de reemplazamiento de las infraestructuras del transporte.
(Millones de ptas. de 1.990).*



Realizada la multiplicación resultan los datos de la tabla 5 para todos los modos de transporte.

El análisis de regresión posterior trata de relacionar las dotaciones obtenidas con las características geográficas, demográficas y económicas de la Comunidades Autónomas correspondientes. Las variables relevantes consideradas han sido la superficie y la población (no se han apreciado las variables de número existente de entidades menores ni de renta por habitante de la comunidad, ya que no han resultado significativas en este nivel de análisis para el ferrocarril).

COMUNIDAD AUTONOMA	RATIO
CASTILLA Y LEÓN	1,634
CANTABRIA	1,481
ASTURIAS	1,474
PAÍS VASCO	1,300
CATALUÑA	1,169
CASTILLA LA MANCHA	1,160
ARAGON	1,058
MADRID	0,954
COMUNIDAD VALENCIANA	0,898
GALICIA	0,872
NAVARRA	0,845
RIOJA	0,839
EXTREMADURA	0,818
ANDALUCIA	0,665
MURCIA	0,521
BALEARES	0,090
CANARIAS	0,000

Tabla 6.- Ferrocarriles. Clasificación según el resultado de la regresión efectuada.



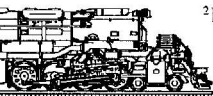
El modelo de regresión ha sido de tipo exponencial, con un coeficiente para la superficie 0,453 y para la población de 0,447 ⁽²⁾.

Aplicando este análisis, después de dividir la dotación existente por la combinación de población y superficie resulta:

Finalmente se pretende realizar una nueva comparación de las dotaciones de equipamientos infraestructurales mediante el análisis de regresión de las inversiones del período 1.980-1.990. Para este trabajo se utilizan los datos globales, en pesetas constantes de 1.990, del Documento de la *DGP* titulado "Evolución temporal y distribución territorial, institucional y modal de las inversiones en infraestructuras del transporte no urbano; período 1.980-1.990" (Nieves, 1.992).

En este caso resultan exponentes que priman de forma especial a la variable poblacional, perdiendo la superficie gran parte de su relevancia. Parece concluirse que en los últimos años las inversiones se han decidido en función de criterios de población, acaso por estimarse que ya existe suficiente grado de conectividad en la red infraestructural española y la fase siguiente sea suprimir los estrangulamientos que se producen en las zonas más densamente pobladas.

² En el ferrocarril se equilibran exponentes comparativamente con la carretera- con índices de 0,581 y 0,198-, como era de esperar por su carácter concentrado, mas relacionado con la población que con la superficie.



COMUNIDAD AUTONOMA	RATIO
CASTILLA Y LEÓN	1,356
CANTABRIA	1,290
PAÍS VASCO	1,247
ASTURIAS	1,223
NAVARRA	1,208
CASTILLA LA MANCHA	1,141
ANDALUCIA	1,096
COMUNIDAD VALENCIANA	1,009
CATALUÑA	0,999
MADRID	0,989
BALEARES	0,970
RIOJA	0,935
ARAGON	0,915
CANARIAS	0,870
EXTREMADURA	0,714
GALICIA	0,714
MURCIA	0,677

Tabla 7.- Inversiones Infraestructuras del Transporte. Clasificación según el resultado de la regresión efectuada.

Esta tabla está hoy claramente superada. Las inversiones del AVE (1.990-1.992) y en el denominado triángulo de oro (solamente durante el año 1.994 las inversiones han superado los 100.000 millones, frente a inversiones puntuales en el noroeste que no han superado los 10.000 millones), desvirtúan este cuadro de manera que se rezagan las cuadro comunidades autónomas noroccidentales.

Como compendio puede asegurarse que aunque existen disparidades importantes en las clasificaciones por cualquiera de los métodos compuestos estudiados (consecuencia de un mapa autonómico español con enormes



diferencias en población y superficie), en el ámbito noroccidental parece concluirse que, salvo Galicia, los indicadores de dotaciones ferroviarias son, en principio aceptables.

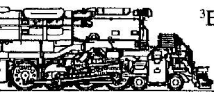
Otras reflexiones se suscitan; la tendencia, de acuerdo con los estándares europeos, a concentrar la inversión con criterios guiados por demandas poblacionales, evitando mayor congestión³, y la desigual posición que ocupan el ferrocarril y la carretera en la equiparación de las dotaciones infraestructurales de las Comunidades Autónomas españolas, siempre en inferioridad el sistema ferroviario.

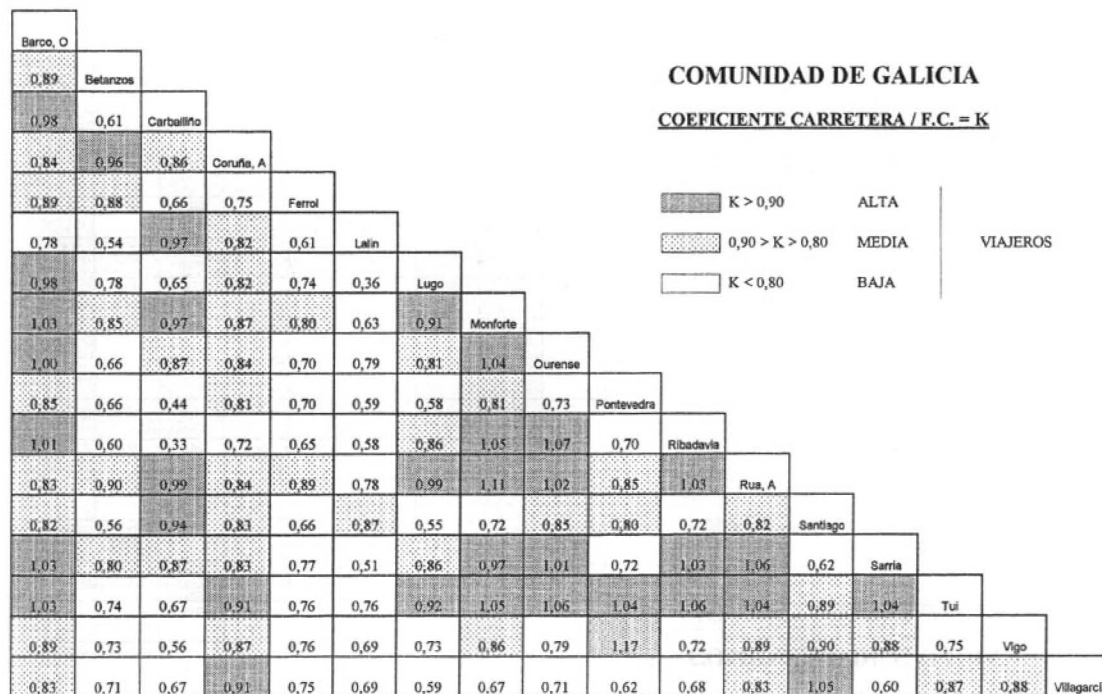
Hasta ahora hemos desarrollado diferentes índices identificativos de las instalaciones ferroviarias en el Noroeste. Han sido índices infraestructurales objetivos o cualitativos que no han tenido en cuenta la función que deben prestar las infraestructuras (es decir el transporte) ni su poder de articulación.

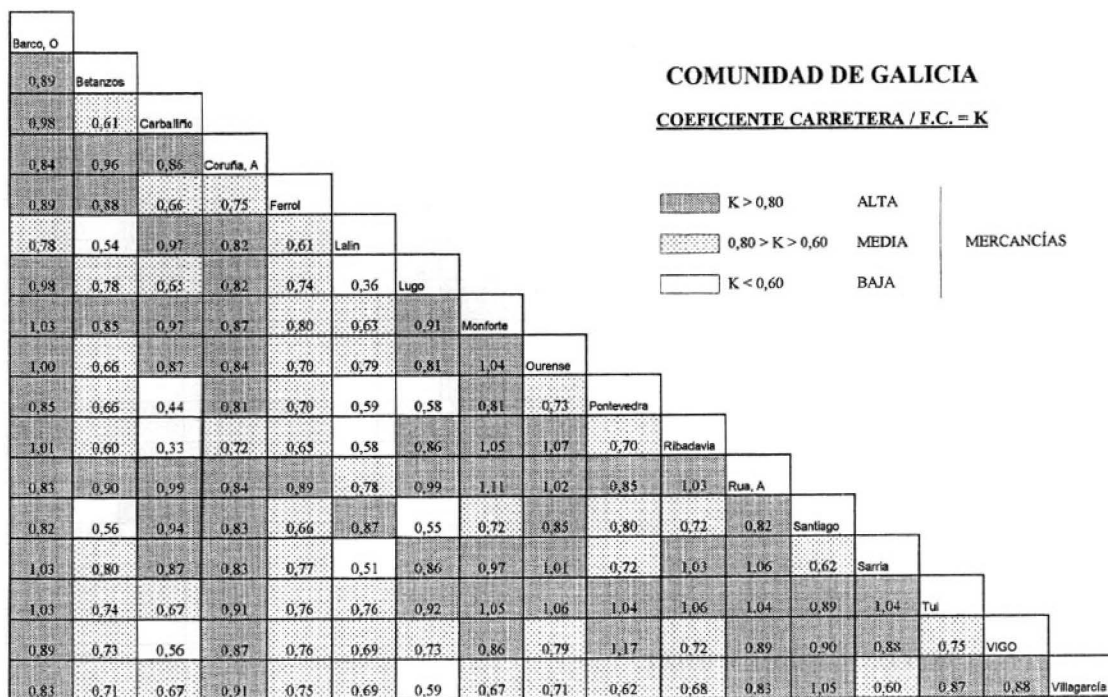
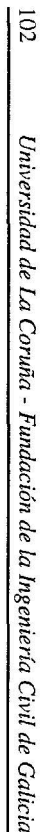
Solamente los datos geométricos que ya informaban de unos “ratios” obsoletos, han alertado sobre las pesadas servidumbres que arrastra el modo ferroviario.

Un primer valor aproximativo a la capacidad de pugnar con la carretera se expone en los figuras 4, 5 y 6.

³Este criterio obliga a tener en cuenta una variable de riqueza, aunque supondría introducir un criterio de desigualdad. Es el viejo debate entre infraestructuras de impulsión o de acompañamiento.







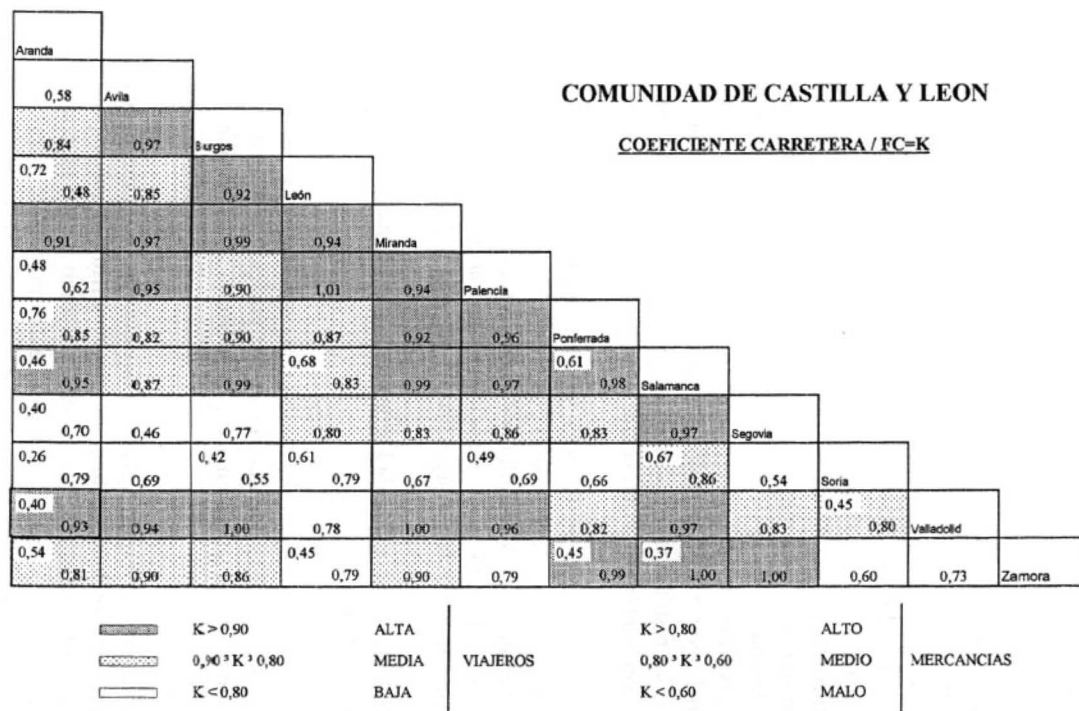


Figura 4.- Competencia Ferrocarril-Carretera en Galicia, en los sectores de transporte de viajeros y mercancías.

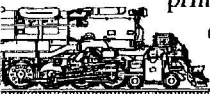
En ellas que se representan las distancias existentes entre las principales poblaciones comunitarias, tanto de carretera como ferroviarias y un coeficiente de competencia o competitividad infraestructural para los tráficos de viajeros y de mercancías. Para ello se define un coeficiente, cociente de las distancias de carretera entre distancias de ferrocarril, (K), y se entiende que el ferrocarril dispone de una trazado competitivo cuando el valor K es mayor de 0,90, en viajeros, y 0,80 en mercancías; dicho de otra forma, cuando el ferrocarril tiene, como mucho, el 10% (20%) más de distancia a recorrer por trenes de viajeros (mercancías). Valores inferiores determinan niveles reducidos de competencia y a partir de un coeficiente por debajo de 0,80 (0,60), se entiende al ferrocarril como no apto, en un primer tanteo, para competir con la carretera. Con este índice comparativo (más o menos grosero), entre ambos modos de transporte se obtiene que la única relación de alta competitividad en viajeros entre capitales de Galicia es la de Pontevedra-Vigo, mientras valores aceptables presentan los itinerarios de La Coruña con Lugo, Orense, Santiago y Pontevedra, Orense con Lugo y Santiago, Pontevedra con Santiago y Vigo con Santiago. En mercancías los resultados se invierten, de modo que las únicas no competitivas son Lugo con Santiago y Pontevedra.

Por el contrario en Castilla y León resultan en general distancias competitivas, excepto las de Aranda con el resto de las capitales comunitarias, León con Salamanca y Valladolid y Zamora con León, Palencia, Ponferrada, Salamanca y Valladolid. En mercancías los itinerarios no competitivos serían los de Soria con Segovia y Burgos; Avila-Segovia y Aranda-Avila.

El criterio de accesibilidad sería más adecuado para aclarar la aptitud de articular el territorio.

En un espacio desarrollado, la intercomunicación es fundamental, de manera que las regiones que quedan en una posición marginal respecto a las redes de flujos se convierten en zonas periféricas, con limitadas perspectivas de desarrollo.

Puede estimarse que en el actual espacio europeo (espacio de los flujos), independientemente del modelo de desarrollo territorial que se prefiera, no es tan básico el estar en el centro o la periferia como estar o no conectado a las principales redes y nodos. Lo realmente importante para la actividad económica es acceder con facilidad a los ejes infraestructurales del transporte.



La fijación de criterios objetivos que permitan evaluar la idoneidad de los encaminamientos o contrastar la situación y calidad de las infraestructuras, es fundamental en el análisis de las redes ferroviarias o de cualquier otro tipo de infraestructura del transporte.

La accesibilidad a las infraestructuras transporte determina uno de los parámetros más importantes en la definición del desarrollo regional. La obtención de un modelo capaz de evaluar de forma continua la idoneidad de las infraestructuras es básico no sólo para analizar la accesibilidad actual, sino también para contrastar la eficiencia de las inversiones o acciones infraestructurales que se propongan y, consecuentemente, para seleccionar la opción estratégica óptima.

Para pergeñar un modelo que exprese tanto el grado de centralidad/perifericidad general de cada área cómo la capacidad de vertebración y vitalidad de la infraestructura, hay que tener en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos:

- ☐ Accesibilidades reales y relativas
- ☐ Población
- ☐ Indicador económico de las área
- ☐ Definición del sistema de transporte

De modo que para cada caso, en función de éstas características, se pueda determinar un índice global de servicio de las infraestructuras.

Las infraestructuras lineales (carreteras y ferrocarril) se configuran en arcos y nodos frente a las infraestructuras puntuales (puertos y aeropuertos) que se reducen a una infraestructura nodal no conectada infraestructuralmente.

Compete aquí el analizar el binomio accesibilidad-infraestructuras ferroviarias mediante un modelo que faculte la comparación entre rutas y el análisis de accesos, reflejando los cambios que incorpore.

ACCESIBILIDAD FERROVIARIA: DESCRIPCIÓN DEL MODELO

A diferencia de lo que ocurre en la red de carreteras, donde un cruce (giro en un nodo) no resulta significativo en los tiempos de recorrido, en el ferrocarril es necesario asignar unas impedancias a determinados movimientos sobre el nodo ya que la explotación de un nodo en retroceso implica una coacción importante en la flexibilidad de la marcha.

IMPEDANCIA DE LOS ARCOS

La accesibilidad ferroviaria se estructura, contradictoriamente fijando la impedancia de los arcos, o lo que es lo mismo la “*resistencia*” que se opone a la circulación.

Se mide en tiempo, de forma que a mayor impedancia más tiempo de recorrido.

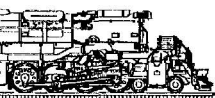
Conceptualmente la impedancia de un arco dependerá, en primer lugar, de la posibilidad de incorporarse al mismo, es decir;

- ☐ De poder salir o cruzar el nodo (impedancia del nodo)
- ☐ De poder circular en el arco

Para salir o cruzar el nodo deben tenerse en cuenta sus características (nº de trenes, nº de vías) y para circular en el arco debe considerarse el grado de saturación del mismo.

Una vez inscrito en el arco depende de;

- ☐ Características geométricas del trazado del arco
- ☐ Condiciones de rodadura a lo largo del arco



IMPEDANCIA DE LOS NODOS

En los nodos de la malla ferroviaria se ha establecido la siguiente fórmula de impedancia:

$$I_n = T_r + T_t + T_f + T_c + T_g + T_s$$

siendo

I_n Impedancia del no.

T_r Tiempo de penalización por retrocesos.

T_t Tiempo de penalización por transbordos.

T_f Tiempo de penalización para paso de fronteras.

T_c Tiempo de penalización para cambios de ancho de vía.

T_g Tiempo de penalización para el paso por grandes áreas metropolitanas.

T_s Tiempo de penalización por saturación del nodo.

Una vez definidos los criterios que conforman las fórmulas de accesibilidad, se pretenden obtener los siguientes indicadores de accesibilidad ferroviaria:

ACCESIBILIDAD A LOS GRANDES EJES FERROVIARIOS

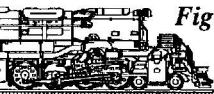
De acuerdo con el planteamiento de analizar la accesibilidad a las redes de transporte, se medirá el tiempo de viaje por ferrocarril desde cada nodo o centroide hasta la incorporación a la red considerada. Se trata del *indicador de accesibilidad a un eje ferroviario*. Si este dato se compara con diferentes opciones desde cada nodo se obtiene una herramienta sumamente útil para definir el encaminamiento idóneo. Si se comparase con un medio alternativo o con un recorrido ideal se obtendría un indicador de calidad.

ACCESIBILIDAD INTERNA

Parte de un planteamiento de “todos con todos”, teniendo en cuenta las comunicaciones ferroviarias de cada centroide con el resto a través de la red, sin tener en cuenta las distorsiones introducidas por el sistema de ciudades. Para cada nodo se calcula el camino de mínima impedancia hasta todos los demás y se suman los tiempos obtenidos. Cuanto más bajos sean los valores resultantes mayor será la accesibilidad. De esta forma se obtienen indicadores de *accesibilidad topológica por ferrocarril* (figuras 5 y 6).



Figura 5.- Indicador de Accesibilidad Geográfica: Ferrocarril.(1.991).



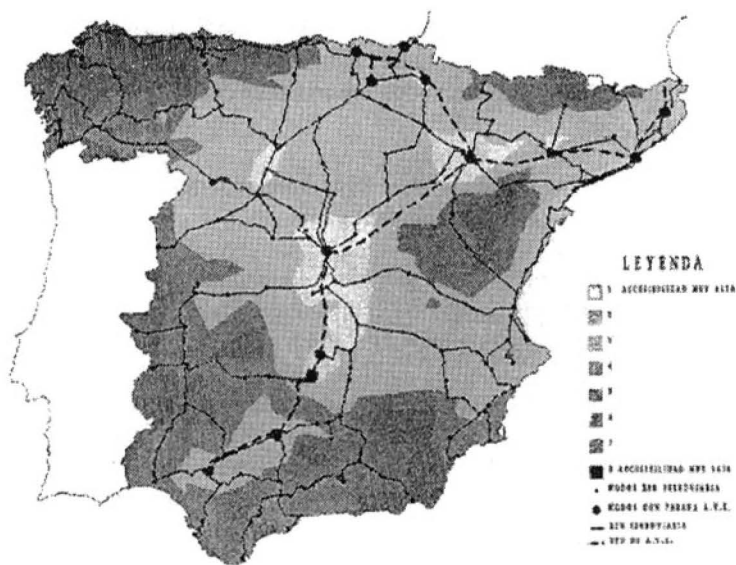


Figura 6.- Indicador de Accesibilidad Geográfica: Ferrocarril. (2.007).

Es ilustrativo contrastar la situación de inaccesibilidad de la región Noroccidental peninsular y en concreto de Galicia, posición marginal que se mantiene (y se agrava comparativamente) en el final del plan mencionado.

Complementariamente se definen dos indicadores relativos; *indicador de idoneidad en la accesibilidad topológica por ferrocarril* e *indicador de contraste de accesibilidad ferroviaria frente a la carretera*.

El primero refleja la aproximación a la mínima impedancia (menor rodeo) de la infraestructura ferroviaria. Se obtiene mediante un ratio entre el

sumatorio de los tiempos de viaje (impedancia real) a través de la red y el sumatorio de los tiempos de viaje ideales (impedancia ideal) que se obtendría si existiera una estructura ferroviaria de alta calidad lineal y directa.

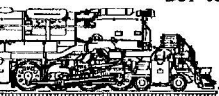
El segundo índice representa el nivel de competencia del sistema ferroviario frente a otro medio alternativo (en este caso la carretera). Se obtiene contrastando la impedancia real entre centroides con los tiempos de recorrido, por carretera, entre los mismos nodos. Es un índice cualitativo de comparación intermodal.

En el estudio realizado para la red interna de Galicia, resultan las conclusiones que se exponen a continuación

- En la situación actual ninguna capital presenta accesibilidad ferroviaria competitiva con la carretera. De acuerdo con el *Plan de Infraestructuras* sólo Orense (1,27) y La Coruña (1,31) alcanzan un índice medio. Según el *PFG* todas las capitales de Galicia disponen de índices de contraste de altos a muy altos.
- Respecto a los trayectos, los índices de contraste respecto a la carretera se comprueba que son de alta competencia (de alto a muy alto) los trazados actuales de Orense a Santiago (1,11) y de Pontevedra a Vigo (1,15). De baja a muy baja calidad de competencia aparecen, prácticamente el resto de las relaciones, destacando Lugo a Santiago (2,40) y Ferrol a Santiago (2,41).

En este punto la metodología se invierte. No se trata de obtener valores de equipamientos ferroviarios para una superficie y una población, se trata, por el contrario, de determinar la potencialidad de cada infraestructura ferroviaria para ser utilizada o, lo que es lo mismo, un indicador apropiado para estimar la demanda de transporte ferroviario en el corredor que cada línea ocupa. Es un índice llamado de *demanda potencial* en que las variable socio-económicas actúan como dato por kilómetro de línea.

Es innegable que de ésta forma se constatan y cotejan tanto las posibilidades de las líneas como, en cierto modo, la capacidad de articulación del territorio.



El procedimiento seguido para la obtención de variables se basa en el principio de la proximidad a los puntos de embarque, ya que se entiende que, salvo en viajes de larga distancia, el uso de un medio alternativo para enlazar con las estaciones actúa como elemento disuasorio a partir de determinada distancia, prefiriendo el viajero con frecuencia continuar el viaje en el primer medio utilizado. Se delimitan⁴ círculos radiales de 6 km a partir de todas las estaciones o apeaderos de la red gallega, y se acumulan los datos socio-económicos de todos los Ayuntamientos incididos.

El tráfico de viajeros tiene una relación directa con el número de habitantes y con el nivel consumo y éste, con la Renta familiar disponible. El tráfico de mercancías debe vincularse al *PIB*, pero al no disponerse de datos de *PIB* por ayuntamientos, se incluyen valores de ingresos por licencia fiscal en cada municipio, variable que se considera capaz de indicar la actividad económica de forma comparativa entre entidades.

De este modo se contabilizan habitantes, renta familiar disponible e ingresos municipales por actividades industriales en cada término municipal próximo al ferrocarril.

Si las cantidades obtenidas se relacionan con los kilómetros de vía, se obtienen los estándares de habitantes por kilómetro, *RFD* por kilómetro, e ingresos municipales por licencia fiscal y kilómetro, que indican las posibilidades de cada trayecto, tanto para tráfico de viajeros como de mercancías.

El índice poblacional y la renta familiar tendrán una relación directa con el tráfico de viajeros; el ratio de actividad industrial informará de la potencialidad de mercancías.

Definir un índice completo de potencialidad de cada tramo de vía por agregación de los parámetros anteriormente obtenidos, presenta dificultades ya que son complejas las ponderaciones posibles.

En el trabajo realizado para Galicia se ha optado por determinar una relación entre los tipos de tráfico (viajeros y mercancías) en función de la

⁴ Se supone esta magnitud por implicar tiempos de traslado del orden de 8 minutos. Se utiliza esta zona de influencia en el estudio de mercados ferroviarios.

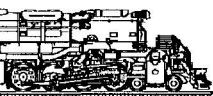
TRAYECTO	KM	HAB/KM	RFD/KM	LIC/KM	INDICE
FERROL-RIVADEO	151,00	1460	895	1357	121
A CORUÑA-LUGO	118,50	4049	2833	3610	344
A CORUÑA-ORENSE	204,50	3150	2152	3183	280
A CORUÑA-PONTEVEDRA	148,50	4795	3140	3812	381
A CORUÑA-FERROL	68,90	7436	5138	6394	621
A CORUÑA-SANTIAGO	74,50	6076	4281	5297	513
A CORUÑA-VIGO	117,50	5937	4115	4929	489
LUGO-ORENSE	116,90	2479	1629	2892	233
LUGO-PONTEVEDRA	255,70	2198	1404	2071	186
LUGO-FERROL	135,20	2349	1450	1610	174
LUGO-SANTIAGO	193,00	3265	2218	2714	268
LUGO-VIGO	248,70	2899	1998	2884	257
ORENSE-PONTEVEDRA	138,80	2887	1869	2863	251
ORENSE-FERROL	252,10	2065	1281	1980	175
ORENSE-SANTIAGO	130,00	2361	1529	2474	210
ORENSE-VIGO	131,80	4246	3015	4439	388
PONTEVEDRA-FERROL	217,40	4216	2409	2948	307
PONTEVEDRA-SANTIAGO	74,00	4991	3040	3200	359
PONTEVEDRA-VIGO	29,00	16240	11818	14007	1380
FERROL-SANTIAGO	143,40	4621	3114	3744	374
FERROL-VIGO	246,40	5129	3482	4128	415
SANTIAGO-VIGO	103,00	6956	4749	5296	552

Fuentes: Elaboración propia. Datos Censo de Povoación e vivendas (1.991). Xunta de Galicia; Renda Municipal en Galicia (1.986). Fundación Caixa Galicia; Análise economía-financeira das corporacións locais galegas (1.985-1.986); Xunta de Galicia.

Tabla 8.- Demanda potencial de relaciones ferroviarias en Galicia.

proporción de ingresos provenientes de clientes (en Ptas corrientes de 1.991), obtenido del *Plan de Empresa* de Renfe de marzo de 1.992, en el que resulta un coeficiente de 1,40.

Al percibirse que los índices de habitantes/km y RFD/km son homogéneos en cuanto a porcentajes de cada trayecto, se adopta la suma aritmética de ambos como parámetro específico de viajeros. En cuanto a mercancías se mantiene el criterio de relacionarlo con los valores de ingresos municipales por licencia de actividad industrial. Con todas estas bases se obtiene el siguiente tabla 8.



Los indicadores anteriormente propuestos reflejan condiciones reales del binomio territorio-infraestructura ferroviaria lo que resulta

fundamental desde el punto de vista del desarrollo regional, en el que las bases territoriales no pueden obviarse. Además facilitan la toma de decisiones estratégicas en materia de transportes y posibilitan la justificación objetiva de las mismas.

Pero todo lo precedente no termina de pormenorizar la relación infraestructura-tren que nos ayude a palpar las condiciones concretas en que se produce la actividad ferroviaria.

Se trata ahora de describir las constantes vitales resultantes de la dinámica oferta-demanda.

Aquí se incorporan nuevos baremos ilustrativos:

- ☐ Relaciones entre núcleos
- ☐ Velocidades comerciales
- ☐ Número de trenes
- ☐ Índices de utilización

Veamos en primer lugar si, con los servicios actuales, se relaciona los principales núcleos poblacionales de las regiones (figuras 5, 6 y 7).

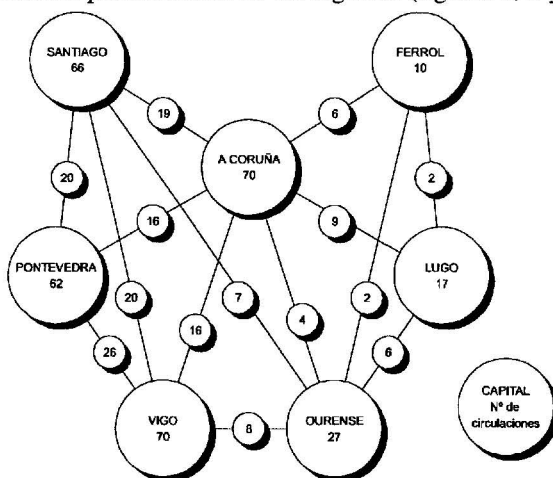


Figura 5.- Circulaciones diarias de viajeros entre capitales de la Comunidad de Galicia.

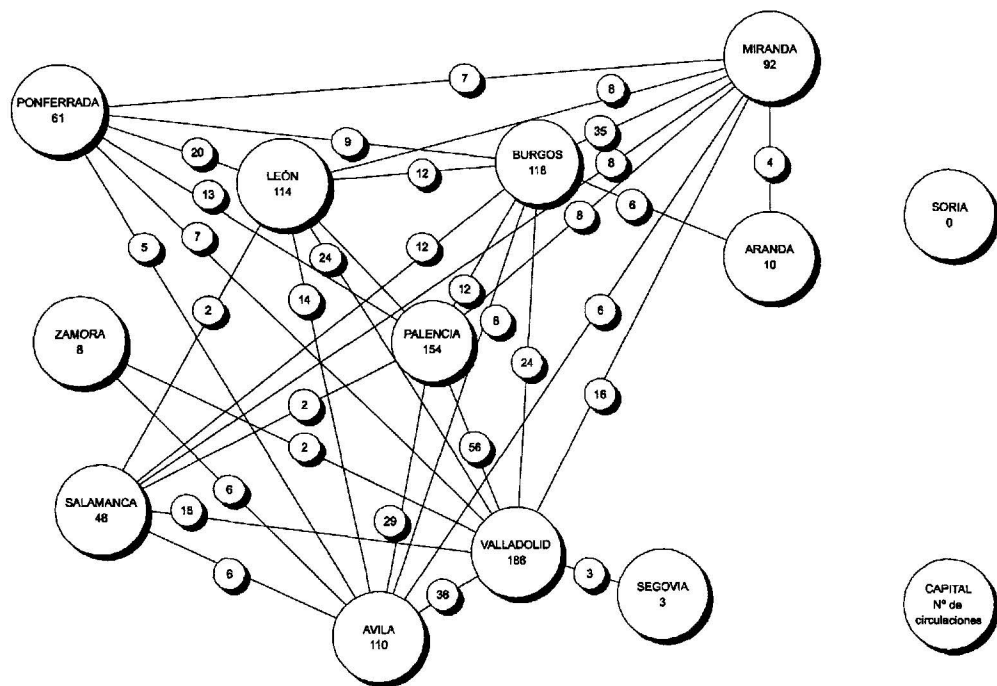


Figura 6.- Circulaciones diarias de viajeros entre capitales de la comunidad de Castilla y León.

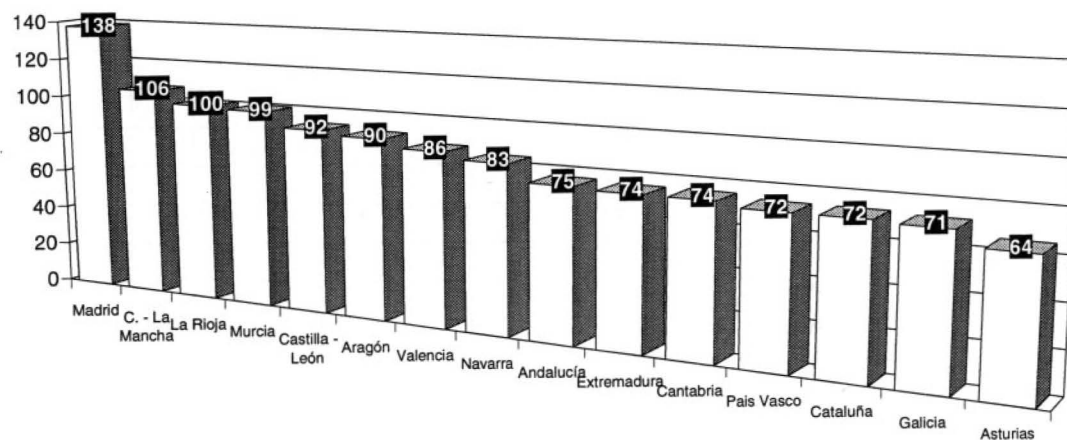


Figura 7.- Velocidades máximas comerciales por comunidades autónomas.

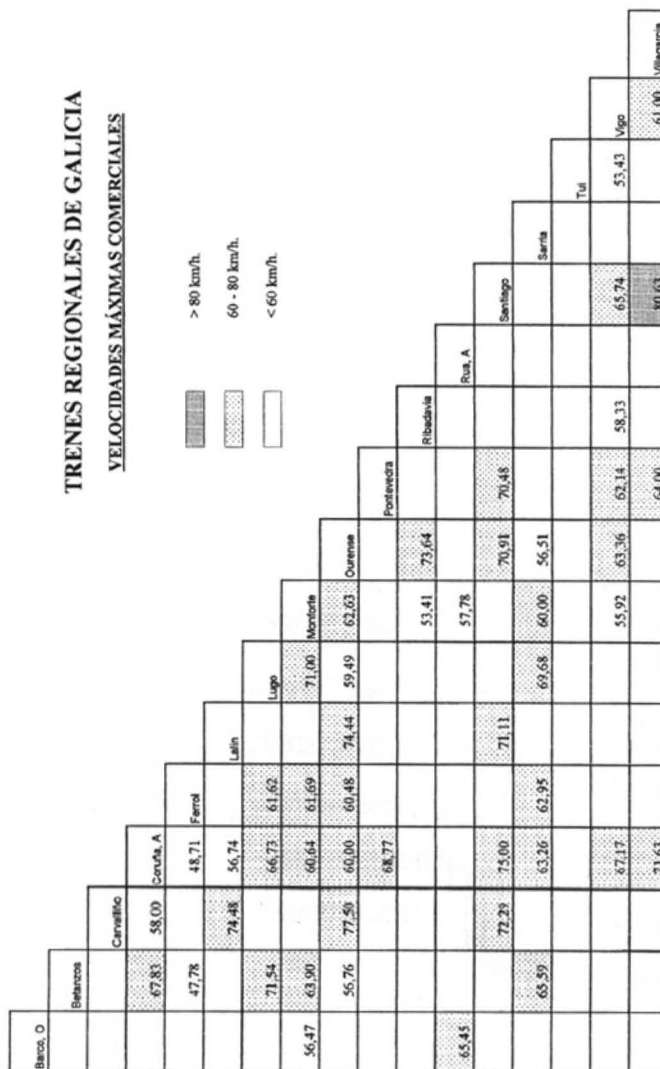
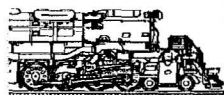
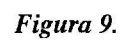


Figura 8.



A CORUÑA												
T	V	LUGO										
131	54,0											
		T	V	OURENSE								
259	47,2	131	53,6									
				T	V	PONTEVEDRA						
154	57,7	328	46,8	211	39,5							
						T	V	FERROL				
94	44,0	141	57,4	268	56,4	495	26,3					
								T	V	SANTIAGO		
75	59,2	240	48,0	128	60,9	79	56,2	198	43,3			
										T	V	VIGO
187	56,8	378	39,5	140	56,6	36	48,3	314	47,0	114	54,2	

Fuente: Horarios 20-04-1.992 a 17-10-1.992

Tabla 9.- Tiempo de viaje medio ferroviario entre capitales de Galicia.

De dicha tabla se extraen las siguientes conclusiones.

- ❑ Las velocidades medias son exiguas, oscilando entre los 44,46 entre La Coruña y Ferrol y 61,71 km/hora entre Lugo y Sarria.
- ❑ Solamente supera la velocidad máxima de 80 km/hora la relación entre Santiago y Villagarcia (80,63 Km/h) mientras que en la horquilla de 75/80 se encuentran Carballiño-Orense (77,50 Km/h), y Santiago con Coruña (76,5 km/h)

Cuando se incluyen transbordos en aquellas conexiones en que no existe un tren directo, estas cantidades descienden a 56 y 50 km/hora, lo que *evidencia la práctica incompetencia del ferrocarril actual en Galicia* bajo el punto de vista de la velocidad comercial.

El tercer dato significativo será el de *número de trenes*.

Si se reclaman los datos de número de trenes de viajeros resulta que en los últimos años ha existido una reducción importante de servicios en todos los trayectos (salvo cercanías) del cuadrante noroccidental español, sobre todo en el último año.

Así en el corredor Norte (Betanzos Coruña se ha pasado de 12 trenes diarios a 4; en el Orense-Zamora se han perdido 2 relaciones en los últimos 3 años; entre Monforte y Lugo otras 2; entre Orense y Vigo y entre Orense y León también se han producido similares reducciones de servicios; lo mismo puede extenderse a los trayectos entre León y Gijón, en el Madrid-Burgos o entre Medina y Salamanca.

Pero es que además el objetivo de *Renfe* en materia de trenes regionales, tal y como se deduce del *Contrato-Programa* 1.994/1.998, es la reducción de la variable trenes x km ya que de los 27.500 existentes en 1.994 se pasa a los 21.000 finales previstos.

En trenes de largo recorrido y en mercancías también se han producido modificaciones a la baja consecuencia de una política que pretende como objetivo máximo la reducción de costes (eliminación de facturación, marginación del vagón disperso).

Esta reducción del número de circulaciones no impide que existan problemas de capacidad entendida como la posibilidad de circular sobre una línea.

En este sentido y a pesar de todo existen importante grados de saturación en los trayectos de León a Monforte (105%), Venta de Baños-Palencia (101%) y Venta de Baños-Valladolid (101%). Valores por encima del 100% indican que deben articularse acciones a corto plazo.

Quiero llamar la atención en este punto, ya que el grado de utilización allana la justificación de determinadas inversiones en el noroeste como posteriormente se verá.

Pero es que además de haberse eliminado trenes, la fuentes estadísticas advierten que el ferrocarril está perdiendo cuota en el mercado español del transporte de viajeros, salvo en cercanías, lo que parece alumbrar una simbiosis urbe-ferrocarril.

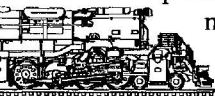
Esto se confirma en los datos disponibles en Galicia que señalan que a tres estaciones -Santiago, Vigo y La Coruña- concierne prácticamente el 50% de los viajeros totales de los 119 puntos de embarque ferroviario de la comunidad gallega y que el 75 % del movimiento de viajeros de regionales se realiza en ocho.

En el otro extremo hay 91 estaciones y/o apeaderos que, conjuntamente, no obtienen el 10 % del total de viajeros de Galicia.

Los mismo estudios confirman los siguientes extremos para Galicia:

- ☐ Solamente el 35% de los trenes presentan niveles de ocupación superiores al 30% de la capacidad ofertada.
- ☐ De ellos el 60% incumben al Corredor Atlántico que es donde se concentra la mayor parte de la población autonómica.

Este binomio urbe-ferrocarril puede focalizar las inversiones si se pondera excesivamente el factor población, lo que haría ahondar más la marginación del cuadrante noroccidental (la mayor población del noroeste no sobrepasa los 350.000 habitantes).



Datos actuales señalan una caída de ingresos en regionales. Así en abril el porcentaje de ingresos respecto al mismo período del año anterior alcanza el 35,1% menos que el año anterior. Esta caída de ingresos va asociada a una pérdida de viajeros, lo que a su vez, justifica el posterior cuestionamiento del servicio y, en su caso, la desaparición del mismo.

Superado este proceso de análisis, en el que cualquier índice de transporte apunta hacia un diagnóstico preocupante, cabe, finalmente conformar una escala de aptitud del ferrocarril como modo de transporte.

	DISTANCIA		FRECUENCIA		TIEMPO MEDIO	TIEMPO MEDIO		PRECIO		
					TIEMPO MINIMO					
	T	B	T	B	T	B	%	T	B	%
A CORUÑA-SANTIAGO	75	62	18	67	75	60	0,8	340	525	1,54
					59					
A CORUÑA-PONTEVEDRA	149	121	22	16	164	105	0,64	680	1.135	1,67
					120					
A CORUÑA-VIGO	178	155	15	16	199	125	0,63	855	1.400	1,64
					153					
SANTIAGO-PONTEVEDRA	74	59	19	34	77	60	0,78	340	490	1,35
					64					
SANTIAGO-VIGO	103	93	19	34	118	90	0,76	515	795	1,54
					98					
PONTEVEDRA-VIGO	29	34	26	34	36	20	0,56	220	240	1,09
					29					
SANTIAGO-ORENSE	130	111	6	11	129	120	0,93	635	960	1,51
					110					
ORENSE-VIGO	132	105	8	8	138	120	0,87	720	875	1,21
					109					

Fuente: Elaboración propia.

Notas: El tiempo medio es la media de los tiempos de los trenes regionales.
El precio es del tren mas barato.

Tabla 10.- Comparación entre el transporte público en el tren y autobús.

Estudios realizados en Galicia, extensible en sus conclusiones al resto del Noroeste, se contrastan algunos de los principales conceptos que definen la oferta de transporte.

Se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- ☐ El ferrocarril arrastra encaminamientos más largos
- ☐ El ferrocarril ofrece menor frecuencia
- ☐ El ferrocarril ofrece mayores tiempos de recorrido
- ☐ El ferrocarril dispone de ofertas más económicas

Si se incorporan los demás elementos que conforman la oferta, a saber:

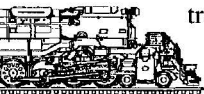
- ☐ El ferrocarril ofrece una regularidad comparable o superior a la carretera
- ☐ El ferrocarril es más seguro
- ☐ El ferrocarril es más cómodo, por disponer de, en general, mejor accesibilidad en las ciudades y mayor confortabilidad.

Y, a pesar de todo, el tráfico ferroviario de regionales disminuye mientras aumentan los índices de transporte, se puede concluir que el esfuerzo en la oferta debe basarse, sin duda, en una mejora *importante de la velocidad* para conseguir tiempos competitivos.

Debe, pues, cuestionarse la situación actual, con cifras absolutas y relativas preocupantes, lo que obliga a reflexionar sobre si es razonable mantener una situación ferroviaria en declive que sólo admite dos alternativas; supresión de servicios o avanzar en la formulación de una oferta comercial más atractiva basada en un incremento de velocidad.

Y esta conclusión no podía ser menos:

Encuestas realizadas en el corredor Madrid-Santiago-Vigo demuestran que, entre los aspectos fundamentales para acceder al tren, la menor duración del trayecto ocupa una primera posición. En menor medida



consideran los horarios y la frecuencia de los trenes. Pero las declaraciones de los entrevistados indican que se solicitan tiempos de desplazamiento algo más bajos que los actuales, pero no necesariamente comparables a los experimentados por el coche, admitiendo que sería aceptable hasta un 15% más de duración en el desplazamiento en tren, antes de que esto significara una causa de rechazo.

Cuantifica que son “captables” el 58% de los usuarios del autobús y el 22,5% de los usuarios de vehículos privados en el caso de que se introdujeran modificaciones significativas sobre la oferta actual. Pero además de esta cifra hay un 27,3% de usuarios actuales de coche que condicionarían su decisión de utilizar el tren a la rapidez.

Encuestas realizadas en 1.988, en la relación de Orense a Santiago confirman esta conclusión y aseveran que los motivos de viajar en tren son confortabilidad (24,5%), precio (21,3%), no existir otro medio (15,7%) y el horario (15,4%). La rapidez figura en anteúltimo lugar -el último es la limpieza- con un 3,5% de los encuestados.

En la misma encuesta la mayor ventaja del tren frente al bus se señala la comodidad y frente al vehículo privado la seguridad y las mayores desventajas la suciedad y los retrasos.

Además existe, de forma general, una relación causa-efecto entre velocidad comercial y número de viajeros.

12 de las 30 relaciones más deficitarias se posicionan en los 20 últimos puestos de un total de 124 trayectos de *Renfe*, mientras 22 (73%) de aquellas se sitúan en la mitad más baja de la tabla general.

EL *PDI* Y EL NOROESTE ESPAÑOL

Hemos tratado de lograr un diagnóstico sobre la patología del sistema ferroviario noroccidental. Esta diagnosis concluye que se encuentra en franco proceso de decadencia que se justifica por la deficiente oferta, resultado, entre otras causas, de una red decimonónica que impone velocidades exiguas, incapaz de adaptarse a una demanda del transporte que cada vez reclama menores tiempos de viaje.

Para su fortalecimiento se ha propuesto, como terapéutica, el *PDI* (*Plan Director de Infraestructuras* 1.992/2.007).

Sin embargo cabe preguntarse si las propuestas ferroviarias del vigente *Plan Director de Infraestructuras* (1.993) son realmente adecuadas para lograr una revitalización del ferrocarril en el Noroeste o si, por el contrario, discrimina esta importante área frente a otras regiones peninsulares, produciendo un resultado de división de la red ferroviaria española, amenazando la continuidad del ferrocarril como modo de transporte en este ámbito y ahondando en los desequilibrios territoriales.

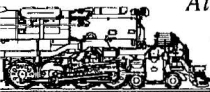
Medidas ulteriores del *MOPTMA* y de *Renfe* en el Noroeste (reclasificación de líneas, reducción de servicios, inversiones...) parecen incidir en la postrera aseveración.

Esta situación y la convicción de la necesidad de supervivencia de un modo de transporte, como el ferroviario, con grandes ventajas sociales (eficiencia energética, seguridad, calidad ambiental,...) justifican el realizar un análisis del mencionado *Plan Director* examinando su tratamiento estratégico e inversor en materia de ferrocarriles en el ámbito territorial noroccidental para, posteriormente, sugerir inversiones que completen y/o se incorporen al mencionado *Plan*.

ANÁLISIS

En mi opinión el *PDI*, en materia ferroviaria debe calificarse de impreciso, ya que no despeja las dudas sobre la anómala situación del ancho de vía; de alguna forma discriminatorio con el Noroeste, como luego se comprobará, y potencialmente desvertebrador porque parece consolidar una división de la red en líneas de *Alta Velocidad* en ancho internacional y el resto en ancho español (figuras 10 y 11).

Al decidir las líneas de *Alta Velocidad* en la diagonal Sevilla-Barcelona-Frontera; en la "Y" Vasca con conexión a la dorsal anterior a través del corredor navarro y en una nueva línea entre Madrid y Valencia con ramales a Albacete y Murcia, se provoca una desconexión del Noroeste de las líneas de *Alta Velocidad* tanto por su carencia como por la imposibilidad de acceder a ellas con trenes convencionales como resultado del diferente ancho.



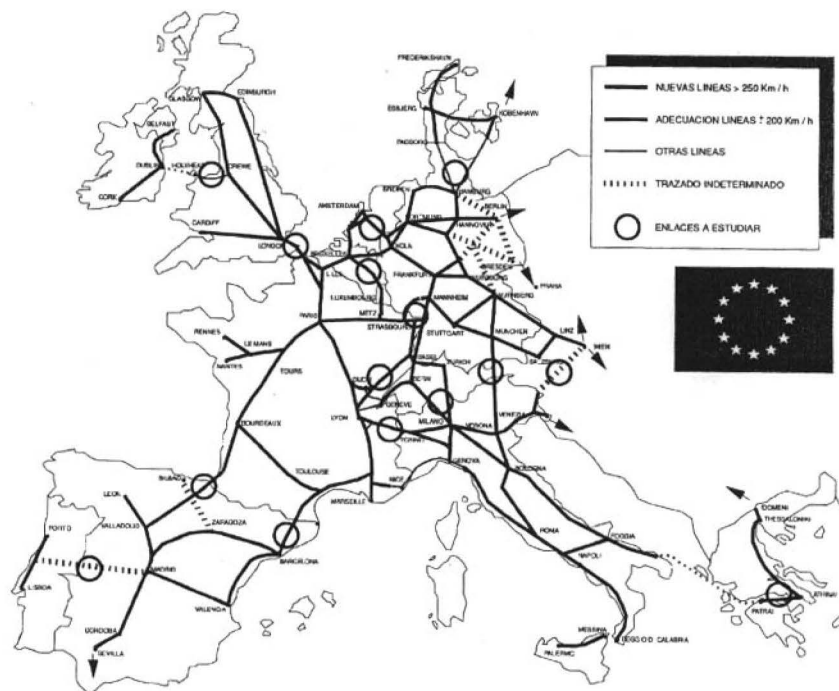
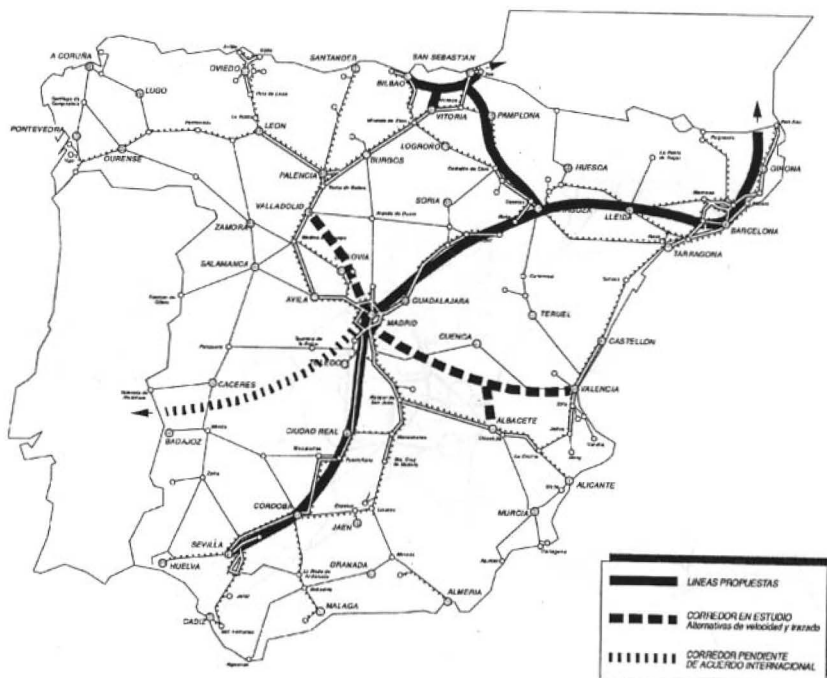


Figura 10.- Red Europea de Alta Velocidad.

La conclusión es inmediata: El aislamiento ferroviario noroccidental es un hecho; no hay más que visualizar el Mapa de Actuaciones para cercionarse.

El *Plan Director* desciende en el esquema de actuaciones con las llamadas Actuaciones Estructurantes que son actuaciones relevantes en ancho español, explotables con tecnología convencional (velocidad de 200/220 km/hora, llamada *Velocidad Alta*) en la que aparece, junto al eje Mediterráneo Murcia-Alicante-Valencia-Barcelona y el eje suroriental (Madrid- Sta. Cruz de Mudela), el enlace al AVE desde Alcázar de San Juan con Ciudad Real, también en el Sur y, por fin, el *acceso Norte* desde Madrid a Valladolid con continuidad



Tiempos
de viaje
ferroviario

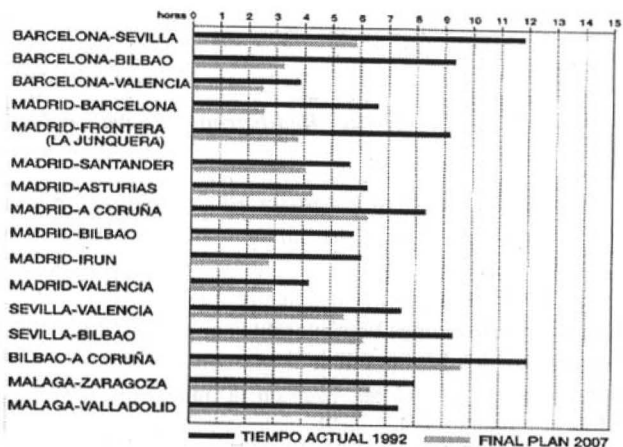


Figura 11.- Red de Alta Velocidad a largo plazo.

a Monforte -es de suponer que en doble vía - y Miranda, prolongaciones que en la primera redacción, el *PDI* ni siquiera se planteaba.

Es decir, aparece en el *PDI* una única actuación trascendental para el Noroeste con una línea radial a 200/220 km/hora, frente a nuevas línea de *Alta Velocidad* (300/350 km/hora) en el resto de las tres direcciones del cuadrante y diversas líneas de cierre de mallas y enlaces (Eje Mediterráneo, Madrid-Andalucía Oriental,...) que instituyen una red ferroviaria de calidad fuera del territorio noroccidental.

Si seguimos descendiendo en el nivel de actuaciones, en el capítulo de Modernización de líneas y adecuación de la velocidad prevé el *PDI* las siguientes inversiones:

- ☐ Sevilla-Huelva
- ☐ Sevilla-Cádiz
- ☐ Córdoba - Málaga
- ☐ La Encina- Alicante
- ☐ Chinchilla- Murcia
- ☐ Murcia-Alicante
- ☐ Mirabel- Cáceres

y en el Noroeste Español exclusivamente el tramo León La Robla, con 24 kilómetros a 160 km/hora.

Como se comprueba, nuevamente el noroeste es olvidado.

En los siguientes niveles de Actuaciones Complementarias y Conservación y mantenimiento (Renovaciones de vía, electrificación, etc) al no singularizarse actuaciones no se puede emitir informe.

Al carecer de los ratios de inversiones por conceptos y, en algunos casos de la descripción de las actividades presupuestadas, que sirvieron a los

redactores del *PDI* para llegar a las cifras globales que presenta el Plan, resulta imposible fijar las inversiones para el Noroeste de forma exacta, excepto para el caso de nula inversión.

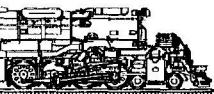
Sin embargo sí se hace una estimación en base a las siguientes hipótesis:

1) TRANSPORTE INTERURBANO

- ☐ En Actuaciones Estructurantes y Modernización de líneas se admite una participación equivalente al porcentaje de las longitudes de las líneas del Noroeste en que se actúa respecto al total previsto de actuación (bien entendido que en longitudes reales, no virtuales, para ponderar el efecto acortamiento-exceso de inversión). El resultado final se contrasta con las magnitudes habituales en este tipo de trabajos de inversión por kilómetro de nueva línea
- ☐ En Actuaciones complementarias, Conservación y mantenimiento y Seguridad se fija, del lado de la cautela, un 10% del total previsto en el *PDI* siguiendo las pautas derivadas de la clasificación de líneas por la Dirección de Mantenimiento de Infraestructura de *Renfe* (un 85% de los gastos de conservación se dedican a las líneas A-1 y A-2 y el 15% a las B-C). En el Noroeste se encuentran apenas un 10% del total de las líneas A-1/A-2, con lo que resultaría un máximo teórico del 8,5 %)
- ☐ En las actuaciones en *Feve* se parte, también del lado de la seguridad, de un 80% del total previsto en el *PDI* por estimarse en esa proporción la implantación de la Compañía en el cuadrante noroeste peninsular

2) TRANSPORTE URBANO

- ☐ Para las redes arteriales ferroviarias en áreas metropolitanas se admite un 10% siguiendo criterios similares a los de actuaciones complementarias, lo que parece excesivo teniendo en cuenta las consideraciones que en el Plan se formulan



INVERSIONES EN FERROCARRILES			
CONCEPTO	TOTAL P.D.I.	TOTAL ESTIMADO NOROESTE	PORCENTAJE (%)
TRANSPORTE INTERURBANO	3.222	381	11,8
TRANSPORTE URBANO	704	98	13,9
TOTAL	3.926	479	12,2

Tabla 11.- Inversiones en ferrocarriles.

- Para las actuaciones sectoriales en áreas urbanas se parte de la proporción de actuaciones especificadas en el Noroeste sobre el total previsto (44) en el *Plan Director de Infraestructuras*

Con estos criterios se obtienen la tabla 11 que representan las inversiones estimadas presentadas en iguales agrupaciones que el citado Plan.

Conviene insistir que se basa en estimaciones, si bien fundamentadas, ante la ausencia de detalles y criterios de valoración.

Resulta, pues, una inversión estimada total de 479.000 millones de pesetas en el área Noroccidental lo que representa un 12,2% sobre el total del estado (3,93 billones de pesetas).

Esta cantidad se encuentra alejada de los índices de población, superficie y riqueza de la zona Noroccidental, según se evidencia en el siguiente cuadro 12.

Con lo que se demuestra de forma fehaciente que el *PDI* provoca un tratamiento diferenciador en la infraestructura ferroviaria del Noroeste, de modo que no solamente no se palian las diferencias existentes sino que ahonda en ellas, produciéndose, a la finalización del Plan, aún mayores desequilibrios de equipamientos y dotaciones infraestructurales ferroviarias.

De hecho las reducciones de tiempos de viaje que provee el mencionado *PDI* significan un alejamiento relativo de las zonas periféricas del área noroccidental respecto a otras áreas peninsulares a pesar de estar en peor

COMUNIDAD	EXTENSIÓN (KM2)	POBLACIÓN (HAB)	PRODUCCIÓN BRUTA (miles de millones)	LONGITUD DE VÍA (KMS)
ASTURIAS	10.565	1.134.826	1.009,0	208
CANTABRIA	5.289	526.270	461,9	115
CASTILLA Y LEÓN	94.147	2.620.846	2.183,6	2.625
GALICIA	29.434	2.845.391	2.139,6	923
TOTAL N. O.	139.435	7.127.333	5.794,1	3.871
TOTAL ESPAÑA	504.782	38.832.262	36.279,5	12.565
PORCENTAJE	27,62	18,35	16,00	30,8

Tabla 12.

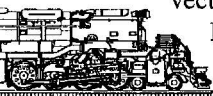
posición de partida. Es decir que no corrige lo que lo que de hecho está impuesto, la lejanía física.

Esta conclusión contrasta con las previsiones de los anteriores instrumentos planificadores (*Plan general Ferroviario (PGF:1.969)* o el *Plan de Transporte Ferroviario (PTF:1.987)*) en los que la inversión en el Noroeste era, en términos comparativos, más igualatoria. (Variante de Pajares, Variante Noroeste, Dobles vía León-Monforte,...).

Pero además de un planeamiento, a mi juicio discriminatorio respecto al Noroeste, es de señalar que la programación y priorización de las inversiones puede ser el último factor descorrector que alivie o agrave las diferencias, digamoslo así, teóricas.

Por esta razón es exigible que la imprescindible modernización del ferrocarril en el Noroeste no se posponga hasta la conclusión de la Variante Norte, antes, por el contrario, es urgente un comienzo previo o simultáneo de forma que, las ventajas logradas por la variante se extiendan a toda la red de forma inmediata.

A modo de propuesta final se sugieren a continuación una serie de vectores que se entienden pueden conformar un satisfactorio Plan de Infraestructuras Ferroviarias del Noroeste español.



- ☐ Articular una red de *Alta Velocidad*
- ☐ Conexión de cada Autonomía con los grandes ejes y nodos infraestructurales
- ☐ Reducir tiempos de viaje en el resto de la red
- ☐ Creación de una red de cercanías
- ☐ Extender el ancho internacional

RED DE ALTA VELOCIDAD

Comprendería la realización de la infraestructura para *Alta Velocidad*, entendida como aquella capaz de admitir velocidades de 300/350 km/hora, aun cuando en una primera fase se explote en velocidades más moderadas, 200/220 km/hora, límite de la tecnología ferroviaria convencional. Se dispondrá con travesía polivalente en toda su extensión. Trata de vincular las redes regionales a los grandes centros productores ferroviarios.

Comprendería:

- ☐ Acceso Norte o Variante de Guadarrama, con llegada a Valladolid y ramal a Medina del Campo para conexionar con las líneas de Medina a Zamora y Orense y de Medina a Salamanca y Portugal

Aquí conviene abrir una breve reflexión: No cabe duda que la línea en *Alta Velocidad* de conexión de Madrid con Barcelona debe ejecutarse necesariamente entre otras razones por vincular las dos poblaciones más importantes españolas y prolongar el AVE hasta la frontera francesa, ya que de otra manera la línea Madrid-Sevilla no se justifica. Pues bien, hubiera sido deseable que esta línea saliera con un tronco Norte común de Madrid, de manera que pudiera engancharse a ella la nueva línea de Valladolid una vez superado el sistema central. Razones económicas, ambientales y de oportunidad justifican esta propuesta. De otra manera es de temer que la variante Norte, que a todas luces debe preverse con parámetros de *Alta Velocidad*, se aleje en el tiempo.

Esta propuesta está implícita en los diseños que la UE maneja para las redes de *Alta Velocidad*.

- ☐ Valladolid-Miranda-Vitoria de acceso a la frontera francesa por Hendaya
- ☐ Venta de Baños-León-Monforte con duplicación de la vía desde León, hoy en vía única.

ACTUACIONES ESTRUCTURANTES

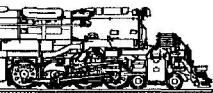
Se refiere a inversiones, también con traviesa polivalente, en determinados tramos para velocidad de 200/220 km/hora, justificada por razones de vertebración y conexión con los nodos ferroviarios relevantes. Trata de superar la dialéctica región-estado para vincularse a una interrelación entre regiones.

- ☐ Vigo-Tuy (Con ramal a Salvaterra) de conexión Vigo-Oporto
- ☐ Fuentes de Oñoro - Salamanca - Medina
- ☐ Variante de Pajares
- ☐ Mejora del Tramo Aguilar-Reinosa

Estas propuestas introducen factores sustanciales sobre el diseño actual del *PDI* por lo que sería deseable un análisis más concreto, redefinición del horizonte del plan y fijación de prioridades.

Dicho de otra manera: Aún cuando estas actuaciones se entienden convenientes su carácter fuertemente inversor exige estudiar fórmulas de financiación adecuadas, así como una programación realista.

Las siguientes propuestas que elaboramos tratan de avanzar en niveles de concrección que el *PDI* no hace, por lo que serían, al menos, teóricamente, incorporables.



MODERNIZACIÓN DE LÍNEAS Y ADECUACIÓN DE LA VELOCIDAD

En este capítulo se incluye el tercer vector fundamental propuesto que permita revitalizar el resto de la red noroccidental.

Consiste en lograr reducción de tiempos de viaje mediante pequeñas variantes y rectificadas de curvas (acción que debe complementarse con la utilización de trenes basculantes capaces de aumentar su velocidad en curva).

Estudios realizados basados en una metodología específica para la red comunitaria de Galicia y posteriormente verificados con proyectos puntuales, permiten esperar sustanciales reducciones de tiempos de viaje con recursos asumibles.

El mencionado trabajo concluye:

- ☐ En el caso de trenes convencionales, el plan elaborado permite incrementar en un 44% la velocidad media-máxima de todas las relaciones Regionales entre capitales de Galicia, pasando de una velocidad media de 56,88 km/hora actual a 81,91 km/hora lograda. Este incremento es máximo para las relaciones ferroviarias de Ferrol (1,75)
 - ☐ En el caso de utilizar trenes tipo B (*Talgo* o similar), este incremento llega a 1,77 para los trenes *Regionales de Galicia*, pasando a lograrse velocidades medias comerciales de 95,40 km/h, velocidad que es claramente competitiva frente a la carretera
 - ☐ Las velocidades comerciales más altas se adquieren entre La Coruña y Lugo, con 91,9 km/h (N) y 107,3 km/h (B), mientras la menor se presenta entre Ferrol y Santiago (70,9 km/h-N y 81,7 km/h-B)
 - ☐ Los tiempos mínimos de viaje se reducen en la proporción de 0,617 y 0,531 entre los propuestos y los actuales para los trenes
-

N y B respectivamente. Es decir que casi se alcanza, como *media*, la mitad de los tiempos actuales para el caso de los trenes tipo Talgo⁵.

- ☐ El coste medio obtenido para la red gallega es del orden de 25 millones de pesetas kilómetro (sin materiales) y con un coeficiente de 60 millones de pesetas por minuto ganado.

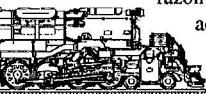
CERCANÍAS

Se sugiere la consideración de este carácter del transporte en las relaciones:

- ☐ Cercanías Valladolid-Palencia
- ☐ Cercanías Pontevedra-Vigo
- ☐ Cercanías de Asturias (*Renfe+Feve*)
- ☐ La Coruña-Ferrol (*Renfe+Feve*)

Sin necesidad de entrar en la descripción y justificación de estos objetivos, tarea más propia de un trabajo con carácter distinto al presente, si conviene insistir en la extensión del ancho internacional a toda la red ferroviaria del Noroeste que evite la dualidad admitida en el *PDI*. Para esto se plantea la utilización de la traviesa polivalente en las inversiones a realizar y su implantación paulatina en el resto de la red ferroviaria a medida que se vaya reponiendo la vía por haber terminado su vida útil.

⁵ Este valor de 0,531 es equiparable al que se concluyó en el estudio sobre accesibilidad (0,59). La diferencia debe achacarse a dos factores; por un lado aquel trabajo se refería a los trenes más rápidos que suelen coincidir con los de Largo Recorrido, por lo que la proporción de reducción es menor. Por otra, a que la accesibilidad pondera niveles de calidad de explotación de la línea. Por esta última razón se observa que en las relaciones que utilizan la línea de Orense a Vigo el estudio de accesibilidad deduce tiempos mayores que los que en este apartado actual se logran, consecuencia de su nivel de saturación.



A CORUÑA											
Ta	Tp										
110	77	LUGO									
205	144	Ta	Tp								
		117	82	OURENSE							
120	108			Ta	Tp						
		328	190	211	106	PONTEVEDRA					
89	56					Ta	Tp				
		133	92	254	176	495	177	FERROL			
58	52							Ta	Tp		
		240	142	110	90	62	54	198	121	SANTIAGO	
153	131									Ta	Tp
		378	173	130	89	28	22	314	201	92	78
										VIGO	

Tabla 13.- Comparación de tiempos mínimos de viaje. Trenes tipo N.

A CORUÑA											
Ta	Tp										
110	66	LUGO									
205	124	Ta	Tp								
		117	71	OURENSE							
120	92			Ta	Tp						
		328	165	211	92	PONTEVEDRA					
89	47					Ta	Tp				
		133	79	254	152	495	152	FERROL			
58	45							Ta	Tp		
		240	124	110	77	62	45	198	105	SANTIAGO	
153	112									Ta	Tp
		378	149	130	77	28	19	314	172	92	66
										VIGO	

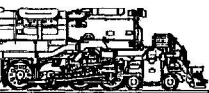
Tabla 14.- Comparación de tiempos mínimos de viaje. Trenes tipo B.

A CORUÑA													
Va	Vp												
64,4	107,3	LUGO											
59,7	98,7	Va	Vp										
		60,0	98,9	OURENSE									
74,0	96,5			Va	Vp								
		46,8	93,1	39,5	90,7	PONTEVEDRA							
46,5	88,1					Va	Vp						
		60,9	102,5	59,5	99,5	26,3	85,7	FERROL					
76,5	98,7							Va	Vp				
		48,0	92,9	70,9	101,3	71,6	98,7	43,3	81,7	SANTIAGO			
69,4	94,8									Va	Vp		
		39,5	100,3	60,9	102,9	62,1	91,6	47,0	85,8	67,2	93,6	VIGO	

*Tabla 15.- Comparación de velocidades comerciales máximas.
Trenes tipo N.*

A CORUÑA													
Va	Vp												
64,4	91,9	LUGO											
59,7	85,0	Va	Vp										
		60	85,6	OURENSE									
74,0	82,2			Va	Vp								
		46,8	80,8	39,5	78,7	PONTEVEDRA							
46,5	73,9					Va	Vp						
		60,9	88,0	59,5	85,9	26,3	73,6	FERROL					
76,5	85,4							Va	Vp				
		48,0	81,1	70,9	86,7	71,6	82,2	43,3	70,9	SANTIAGO			
69,4	81,1									Va	Vp		
		39,5	86,4	60,9	89,0	62,1	79,1	47,0	73,4	67,2	79,2	VIGO	

*Tabla 16.- Comparación de velocidades comerciales máximas.
Trenes tipo B.*



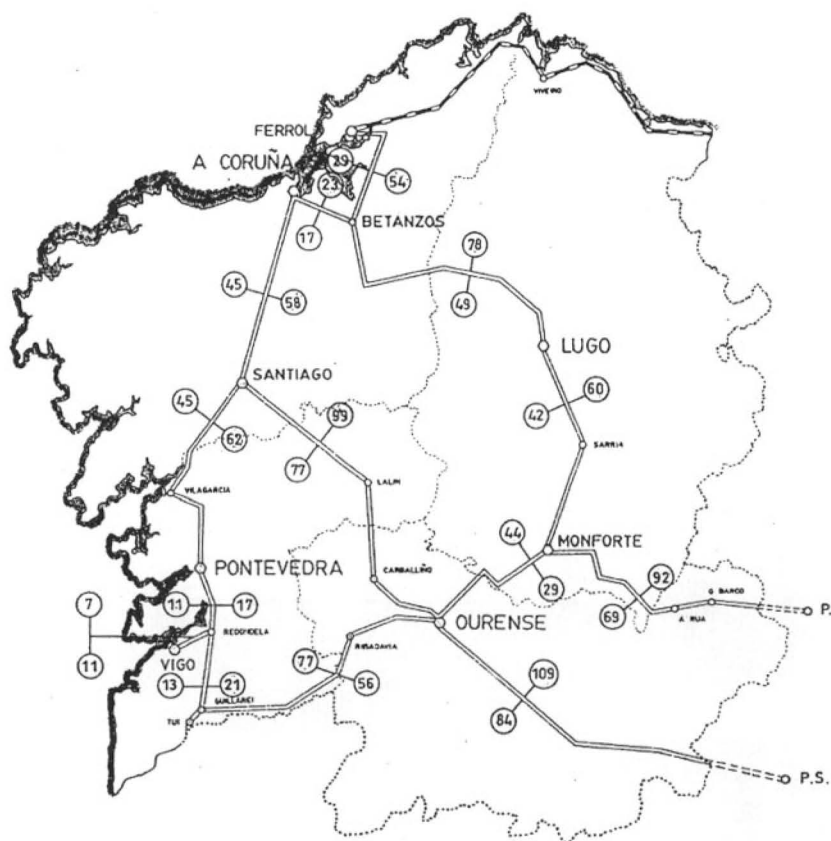
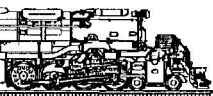
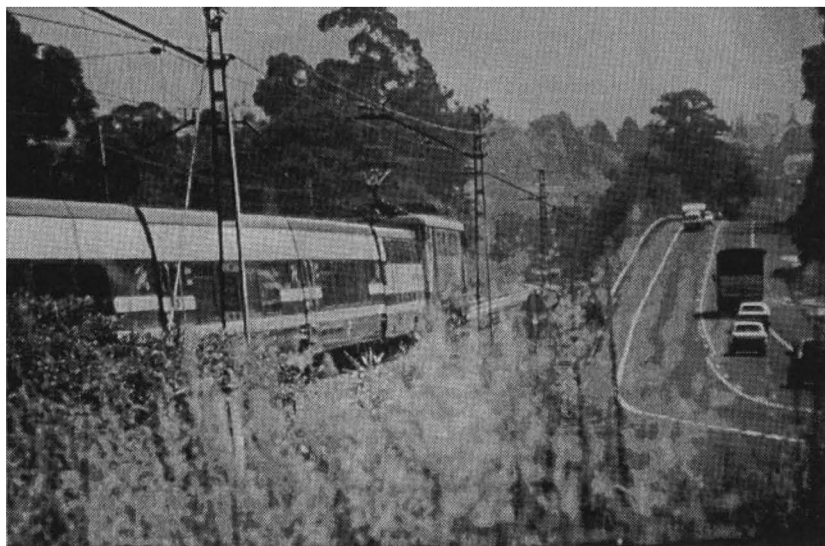


Figura 12.- Tiempos mínimos entre nudos (actuales y propuestos).

RELACIÓN	TA min	VA km/h	TTN min	VTN Km/h	TTB min	VTB Km/h
A Coruña-Santiago	60	75	52	85	47	88
A Coruña-Pontevedra	105	85	108	82	92	97
A Coruña-Vigo	125	85	131	81	112	95
Santiago-Pontevedra	74	74	54	82	45	99
Santiago-Vigo	90	68	78	79	66	94
Pontevedra-Vigo	20	87	22	79	19	92
Santiago-Ourense	120	65	90	87	77	101
Ourense-Vigo	120	66	89	89	77	103

Tabla 17.- Comparación entre ferrocarril y carretera a la finalización del Plan.



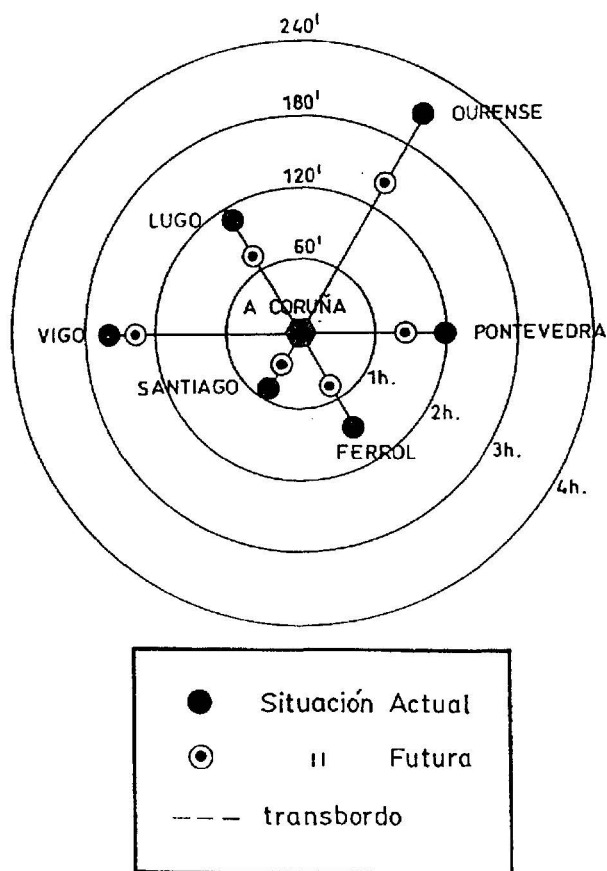


Figura 13.- Reducción de tiempos de viaje en líneas de Galicia: trenes regionales (con transbordo).

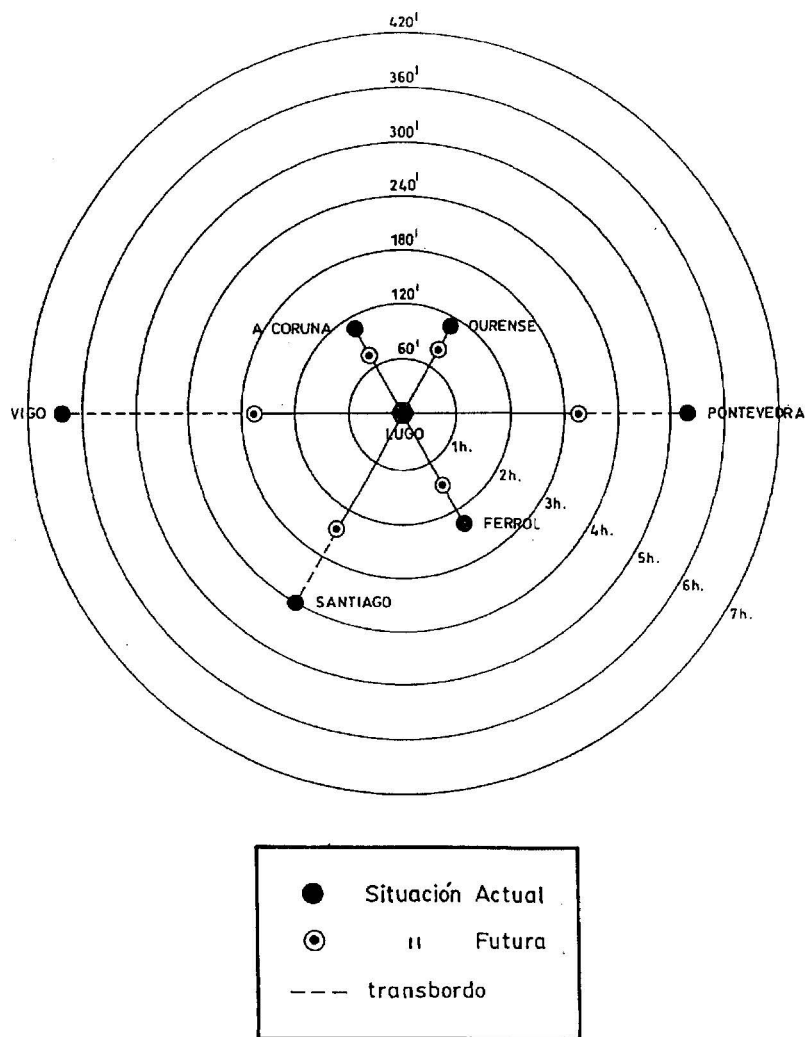
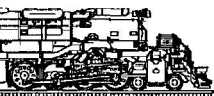


Figura 14.- Reducción de tiempos de viaje en líneas de Galicia: trenes regionales (con transbordo)).



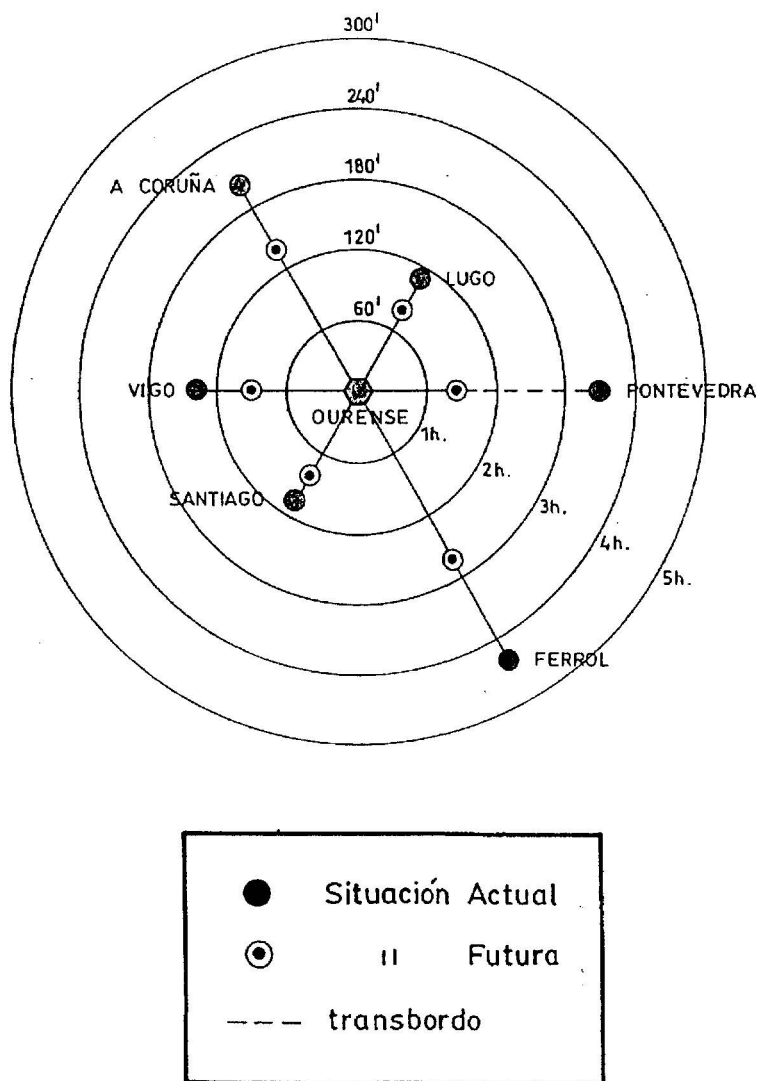


Figura 15.- Reducción de tiempos de viaje en líneas de Galicia: trenes regionales (con transbordo)).

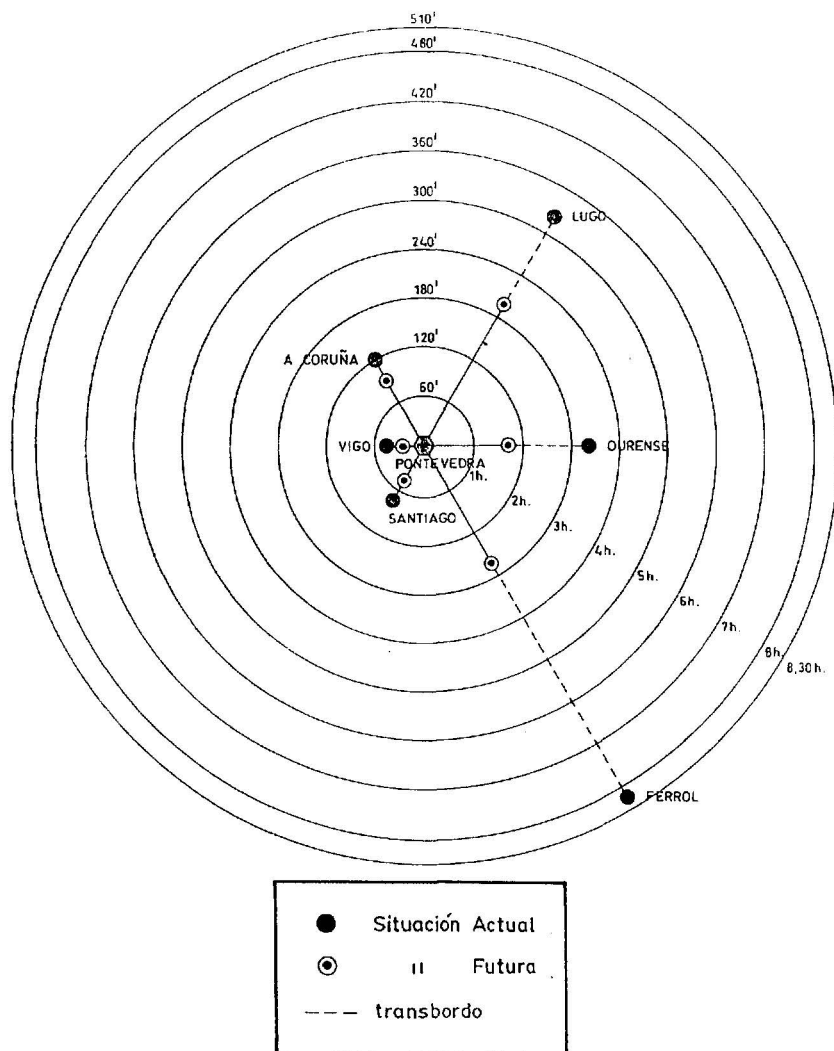
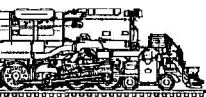


Figura 16.- Reducción de tiempos de viaje en líneas de Galicia: trenes regionales (con transbordo)).



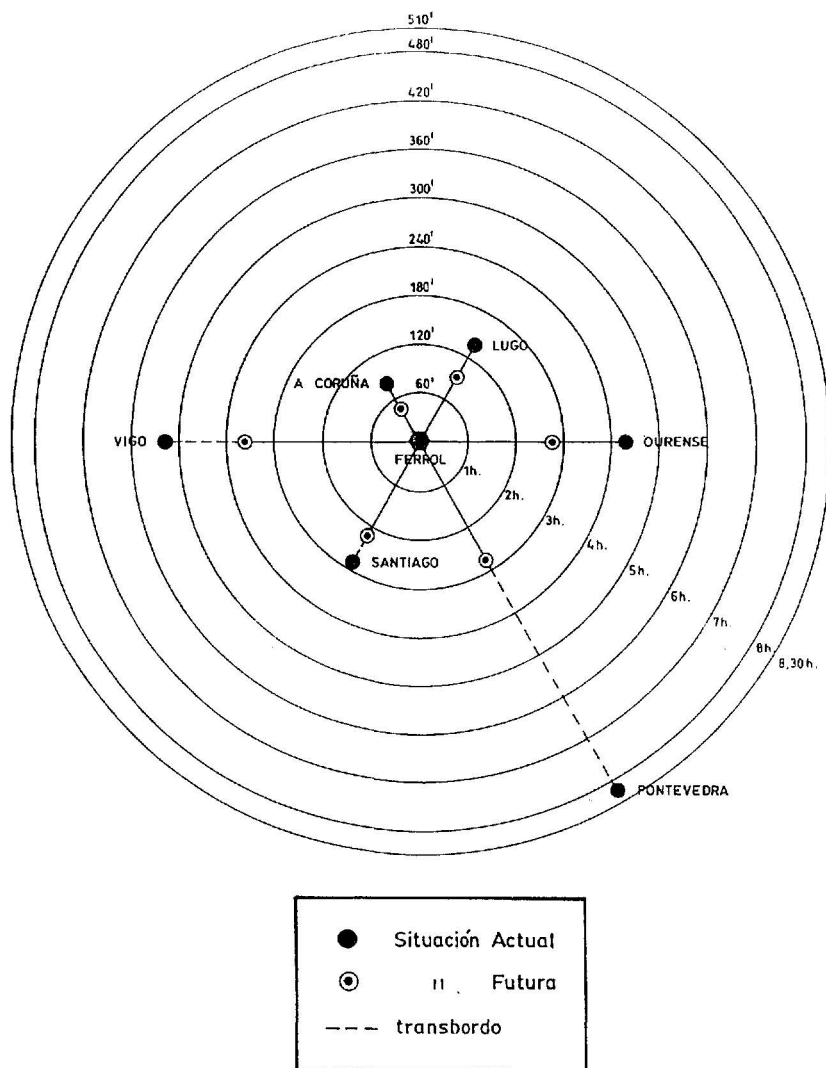


Figura 17.- Reducción de tiempos de viaje en líneas de Galicia: trenes regionales (con transbordo)).

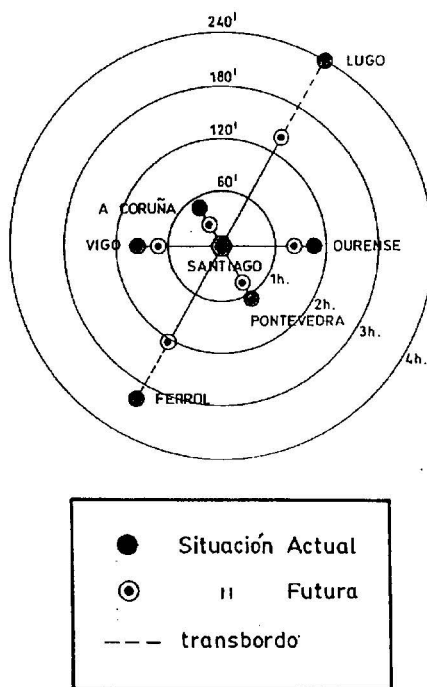
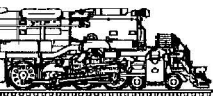


Figura 18.- Reducción de tiempos de viaje en líneas de Galicia: trenes regionales (con transbordo)).



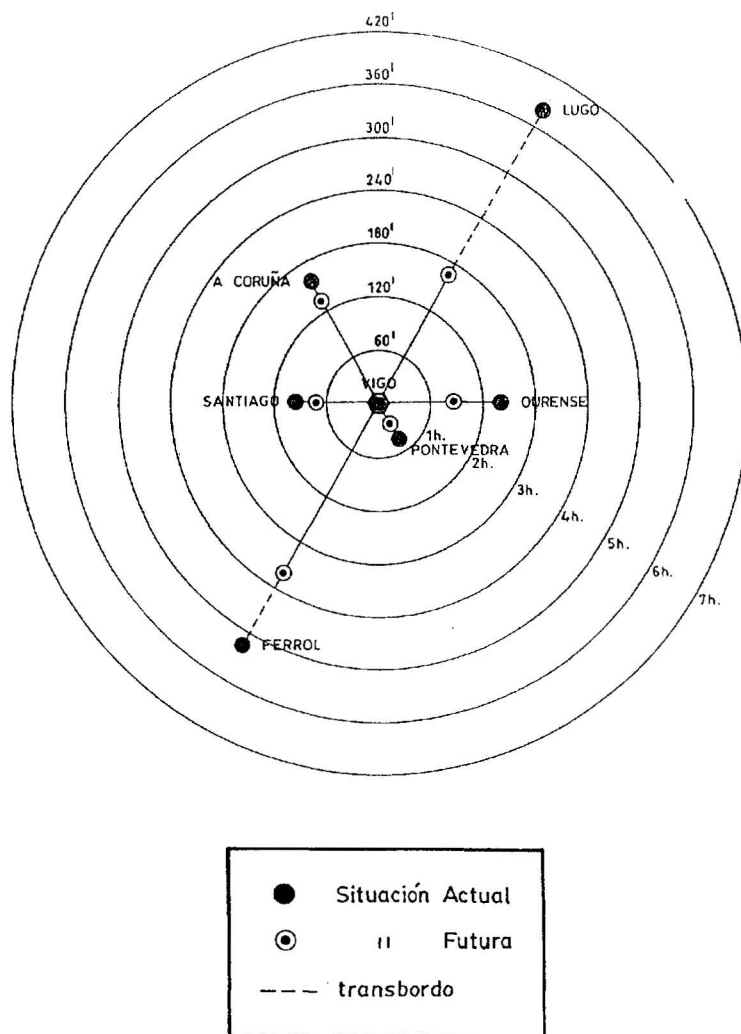


Figura 19.- Reducción de tiempos de viaje en líneas de Galicia: trenes regionales (con transbordo)).